QK1
.M32
1889
3

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

A. BORZÌ
Prof. all' Università di Messina

O. PENZIG
Prof. all' Università di Genova

R. PIROTTA
Prof. all' Università di Roma

in collaborazione con molti Botanici Italiani e Stranieri.

ANNO III

MISSOURI
BOTANICAL
GARDEN.

GENOVA
TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO
Vico Mele, 7, interno 5
1889.

ANNO III. MALPIGHIA VOL. III.

Sopra l' esperimento di Kraus. — Ricerche di G. ARCANGELI.

Dopo gli esperimenti del Fremy (1) che ammise nella materia verde delle foglie l' esistenza di due sostanze coloranti, una azzurra che chiamò *fillocianina* ed altra gialla che disse *filloxantina*, il Kraus (2) suggerì un mezzo molto semplice per dimostrare l' esistenza di differenti pigmenti nella materia verde delle foglie. Tale mezzo consiste, com'è ben noto, nello sbattere l' estratto alcoolico colorato in verde, ottenuto dalle foglie, con un ugual volume o circa il doppio di benzolo in un tubo da saggio, ciò che determina, lasciando il miscuglio in riposo per qualche minuto, la separazione del liquido in due strati, uno inferiore costituito dall' alcool colorato in giallo, l' altro superiore formato dal benzolo colorato in verde intenso. Se inoltre si ripete il trattamento sopra l' alcool col benzolo, per togliergli per quanto è possibile il pigmento verde, si può ottenere la soluzione alcoolica esente di pigmento verde e colorata in giallo d' oro. In seguito a questi esperimenti poi, che il Kraus ripetè in molte piante, egli ammise la esi-

(1) E. FREMY. — *Recherches sur la matière colorante verte des feuilles. Compt. rend. de l'Acad. des Sc.* L 1860 p. 405-412, LXI 1865 p. 188-192. LXXXIV p. 923-988. Vedi pure *Ann. des Sc. Nat. Bot.* 4e sér. XIII p. 45.

(2) *Zur Kenntniss der Chlorophyllfarbstoffe*, Stuttgart 1872 e *Bot. Zeit.* 1872 p. 82 e seg.

stenza in generale nelle parti verdi di due pigmenti, che chiamò coi nomi di *Cianofilla*, il verde e di *Xantofilla*, il giallo.

Quantunque sia già stato scritto molto sopra quest' argomento in questi ultimi tempi, mi accingo a riferire le ricerche da me istituite sopra di esso, nella lusinga che possano almeno giovare ad un più giusto apprezzamento di alcuni fatti.

Farò osservare anzitutto che nel ripetere l' esperienza di Kraus bisogna bene attendere alle condizioni in cui si opera, le quali possono influire grandemente sui resultati dell' esperimento. Affinchè i pigmenti contenuti nelle foglie e negli altri organi verdi restino quali sono, è preferibile impiegare foglie od altre parti verdi colte di recente ed effettuare il trattamento a freddo, onde non si possa obiettare che il calore abbia trasformato le sostanze che vi sono contenute. Il miglior modo per ottenere l' estratto alcoolico, ch' è quello stesso da me seguito, consiste nel triturare in un mortaino le foglie in contatto con alcool, e filtrare rapidamente il liquido su cui si vuole sperimentare. Occorre inoltre attendere alla qualità dello alcool che s' impiega, alla sua purezza cioè, ed alla sua idratazione. Certamente non basta che l' alcool sia puro, bisogna pure conoscere quanti gradi dello alcoolometro esso segna, imperocchè i resultati variano notevolmente secondo il grado d' idratazione. Se l' alcool che s' impiega è anidro, e si fa agire sopra foglie diseccate e prive affatto d' acqua, la separazione dei due liquidi non avviene, giacchè alcool anidro e benzolo sono miscibili in ogni proporzione, e si può bene sbattere da mattina a sera, perdendo, come si suol dire, ranno e sapone. Se poi l' alcool è troppo concentrato e non contiene una certa quantità d' acqua la separazione dei due liquidi ha luogo, ma l' alcool conserva disciolta una certa quantità di pigmento verde, oltre il giallo. L' alcool che m' ha dato i resultati migliori segnava dai 60° ai 90° dello alcoolometro centesimale, ed in alcuni casi ho pure dovuto fare uso di alcoole a 50°. Lo stesso è pure a dirsi pel benzolo o benzina. Bisogna avvertire che la benzina del commercio è ben diversa del vero benzolo. Essa è un miscuglio di carburi d' idrogeno ottenuto dalla distillazione del petrolio. Lo stesso benzolo, che si ottiene dagli olii leggeri

del catrame, difficilmente si trova puro, e per ottenerlo occorre raccogliere ciò che distilla da 80° a 85°. È vero che il Wiesner (1) ed altri hanno impiegato nell' esperienza di Kraus pure olii grassi ed eterei e la stessa benzina di petrolio, ma i resultati differiscono alquanto secondo che s' impiega l' uno o l' altro liquido.

Vediamo adesso quali sono i resultati da me ottenuti da piante appartenenti a differenti famiglie, ordini e divisioni del regno vegetale, impiegando una benzina di petrolio che bolliva a circa 60°.

Le foglie del *Ranunculus lanuginosus*, come quella della *Caltha palustris*, *Paeonia officinalis*, *Magnolia grandiflora*, *Laurus nobilis*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Brassica oleracea*, *Alyssum orientale*, impiegando alcool da 83° a 90° hanno dato soluzioni verdi, che sbattute con benzina di petrolio, si sono separate in due strati, il superiore verde azzurro e l' inferiore giallo. Assai diversamente però si sono contenute le foglie dell' *Euryale ferox*, giacchè il loro estratto alcoolico di color verde bottiglia, sbattuto colla benzina di petrolio, ha fornito il liquido superiore di color verde e l'inferiore di color rosso sporco.

Le foglie della *Bocconia cordata*, trattate con alcool a 90°, hanno fornito un liquido colorato in giallo, che sbattuto con benzina di petrolio si è separato in uno strato superiore verde ed uno inferiore giallo ocraceo: quelle invece del *Glaucium flavum* e del *Chelidonium majus* hanno fornito estratto alcoolico, che si è contenuto nel modo ordinario.

La *Reseda luteola*, la *Viola odorata*, il *Cistus villosus*, il *C. monspeliensis*, il *Pittosporum Tobira*, il *Dianthus fimbriatus*, la *Silene fruticosa* e la *Saponaria officinalis*, hanno fornito con alcool a 90° estratti, che sbattuti con benzina di petrolio, si sono contenuti nel modo ordinario.

Dalle *Rutacee* ho ottenuto risultati assai differenti. Il *Citrus vulgaris*, il *C. Aurantium*, il *C. Limonum* ed il *C. trifoliata* hanno corrisposto normalmente: il *C. Hystrix* con alcool 83° ha dato una solu-

---

(1) J. WIESNER, *Bemerkungen über die angeblichen Bestandtheile des Chlorophylls. Flora* 1874, N° 18, p. 278-285.

zione che, trattata con benzina di petrolio, si è separata in uno strato superiore colorato in verde intenso ed uno inferiore colorato in verde. Però, avendo aggiunto alcune gocce d' acqua al miscuglio, lo strato alcoolico inferiore si è intorbidato, e sbattuto e lasciato a sè stesso, si è separato come gli altri in uno strato superiore verde ed uno inferiore giallo. La *Ruta graveolens* ha fornito con alcool a 83° una soluzione di color verde intensissimo, che trattata con benzina di petrolio si è separata in due strati, il superiore verde intenso e l' inferiore pure verde. Tolto il liquido superiore, ed aggiunta nuova benzina di petrolio, dopo lo sbattimento del miscuglio, il liquido si è separato in due strati, il superiore di color verde smeraldo e l' inferiore di color verde più intenso. A questo punto, però, avendo aggiunto dell' acqua e sbattuto il liquido, si ebbe la separazione del miscuglio in un strato superiore verde ed altro inferiore giallo.

Le foglie dell'*Arbutus Andrachne*, *Erica scoparia*, *Rhododendron ponticum*, *Olea fragrans*, *Syringa vulgaris*, *Asclepias Cornuti*, *Nicotiana glauca* hanno fornito estratti che, trattati con benzina di petrolio, si sono contenuti nel modo ordinario. In simil modo si è pure contenuto l' estratto alcoolico ottenuto dalle foglie dell'*Acanthus mollis*. Occorre però impiegare alcool a 90°, perchè con alcool a 80° si scioglie una grande quantità di mucilaggine e poco di materie coloranti. Anche l' estratto della *Salvia Grahami* e della *Phlomis fruticosa* si è contenuto come d' ordinario. La *Phlomis*, tanto con la benzina di petrolio che col benzolo, dà lo strato inferiore color giallo d' oro. Le foglie invece del *Coleus Verschaffeltii* hanno fornito una soluzione color verde bottiglia che, sbattuta con petrolio, ha dato uno strato superiore verde ed uno inferiore rosso ocraceo.

Il *Rhus Cotinus*, la *Pistacia Terebinthus*, la *Vitis vinifera*, la *V. rupestris*, la *V. Solonis* hanno fornito con alcool a 85° soluzioni che si sono contenute sul modo ordinario, e lo stesso è pure avvenuto per la *Koelreuteria paniculata*.

Da varie specie del genere *Rosa*, cioè *Rosa bracteata*, *R. cinnamomea*, *R. gallica*, *R. fraxinifolia*, *R. Lyellii*, *R. microphylla*, *R. sempervirens*, come pure del *Pirus communis* e *Pirus Malus*, si

sono ottenute con alcool a 85 gradi soluzioni più o meno intensamente colorate in verde, che sbattute con benzina di petrolio, si sono divise in uno strato superiore di color verde intenso, ed altro inferiore simile meno intenso. Talora si è pure avuta l'inversione della colorazione, cioè lo strato superiore si è mostrato di colore verde giallastro e l'inferiore di colore verde più intenso, similmente a quanto ha osservato il prof. Macchiati (1). Tale differente contegno, abbastanza strano e sorprendente, che pure abbiamo sopra ricordato pel caso del *Citrus Hystrix* e la *Ruta graveolens*, dipende dal fatto che l'estratto alcoolico ottenuto dalle foglie di certe piante, contiene qualche sostanza, la quale trattiene con notevole energia parte della clorofilla disciolta nell'alcool; di maniera che lo sbattimento in contatto di benzina di petrolio, non è capace di svincolare la clorofilla altro che in parte, ciò che si verifica in molta minor proporzione, o non ha luogo, pel benzolo, che scioglie la clorofilla con molta maggiore energia. Se infatti dopo lo sbattimento della soluzione con benzina di petrolio, si ripete il trattamento con questo liquido due o più volte, si osserva che spesso la benzina poco si colora, mentre l'alcool si mantiene colorato in verde, ed allo spettroscopio mostra le striscie d'assorbimento della clorofilla, che in esso è energicamente trattenuta. Havvi di più che se, dopo aver ottenuto dall'estratto alcoolico di una delle dette piante sbattuto con benzina di petrolio, i due strati intensamente colorati in verde, si aggiungono alcune goccie di acqua e si sbatte di nuovo, dopo il riposo il miscuglio si separa di nuovo in due strati, il superiore verde e l'inferiore colorato più o meno in giallo. Probabilmente in tal caso l'acqua determina la separazione delle sostanze che trattengono la clorofilla, onde questa può facilmente passare nella benzina, con la quale si trova a contatto. Quali sieno la sostanza o le sostanze, che determinano nell'alcool tale singolare facoltà, non è facile il determinare. Forse non è fuor di luogo il pensiero che ciò si debba a qualche sostanza grassa solubile in alcool.

---

(1) Macchiati L. *Qualche rettifica sui solventi della clorofilla*, Reggio, Tip. di L. Caruso fu Gius.

L'estratto ottenuto con le foglie del *Persica vulgaris*, *Prunus domestica*, *Rubus tomentosus* e *Fragaria chilensis*, trattato con benzina di petrolio, si è separato in due strati, il superiore verde intenso e l'inferiore giallo verdastro. Quelli ottenuti dal *Crataegus tomentosa* e dalla *Cydonia vulgaris*, si sono pure contenuti in modo analogo. Quelli invece ottenuti dalle foglie del *Prunus Armeniaca*, *P. lusitanica* e *Cydonia japonica* si sono contenuti come d'ordinario.

Le foglie del *Ribes aureum*, della *Saxifraga sarmentosa*, dell'*Escallonia montevidensis*, hanno fornito soluzioni che si sono contenute come d'ordinario.

Per certe piante, che hanno foglie molto ricche di acqua, l'estratto alcoolico non si può ottenere immediatamente. Triturando le foglie della *Crassula arborescens* con alcool ad 83°, si ottiene da prima un liquido di color gialliccio, che con la benzina non dà luogo alla separazione desiderata. Riprendendo la materia rimesta sul filtro con alcool ad 83°, si ottiene una soluzione verde, che trattata con benzina di petrolio, si divide in uno strato superiore verde ed uno inferiore giallo.

Le foglie dell'*Acacia cyanophylla*, trattate con alcool a 85°, hanno fornito un estratto, che sbattuto con benzina, si è comportato come d'ordinario. Lo stesso pure è avvenuto per le foglie di *Vicia Faba* e di *Scorpiurus subvillosa* trattate con alcool a 80°. Dalle foglie del *Cytisus triflorus* invece si è ottenuto con alcool a 85° una soluzione colore rosso cupo livido, che sbattuta con benzina di petrolio, si è separata in uno strato superiore verde intenso, ed uno inferiore rosso scuro. Impiegando il benzolo si ottiene pure una separazione simile.

Hanno pure corrisposto nel modo ordinario gli estratti alcoolici preparati con alcool di 85 o 90 gradi con le foglie dell'*Eucalyptus globulus*, *Viburnum Lantana*, *Hedera Helix*, *Aralia Sieboldi*, *Ferula neapolitana*, *Eryngium maritimum*, *Ecballium Elaterium*, *Zannonia sarcophylla*, *Onopordon illyricum*, *Silphium perfoliatum*.

Nella varietà gialla del *Cytinus Hypocistis* esistono almeno un pigmento giallo ed uno rosso. L'estratto ottenuto pestando gli ovarii in contatto di alcool a 85° è di color giallo d'oro, ed al microspettro-

scopio assorbe tutto il violetto e parte dello azzurro. Questa sostanza colorante è insolubile in benzina di petrolio.

L' *Asarum europaeum* e *canadense* mostrano pure di contenere diversi principii coloranti nelle loro foglie. L' estratto ottenuto da queste con alcool a 90° era di colore verde scuro rossastro, e trattato con benzina di petrolio si è separato in uno strato superiore di color verde intenso ed uno inferiore color rossastro.

Le foglie d'*Iresine Lindenii*, trattate con alcool a 80°, hanno dato un liquido di color sangue, nel quale erano sciolti diversi pigmenti. Sbattendo questo liquido con benzina di petrolio, esso in seguito si separa in due strati, uno superiore colorato in verde costituito dalla benzina, e l' altro in rosso violetto costituito dall' alcool. È questo un elegante esperimento pel quale si può dimostrare l' esistenza del pigmento verde nelle foglie d'*Iresine*, che hanno colore tanto differente dal verde. Lo stesso si può pure ottenere sostituendo alla benzina il CS^2, con la differenza però che questo, anzichè portarsi in alto, si raccoglie nel fondo. La soluzione rossa che in tal modo si ottiene, cimentata allo spettroscopio, mostra una larga striscia d' assorbimento nel giallo e nel verde, lasciando passare il rosso e l' arancio con parte dell' azzurro e del violetto. Allo stesso scopo possono pure impiegarsi le foglie di *Aerua sanguinolenta;* devesi però usare sempre alcool da 75° a 80°. La colorazione rossa che prende l' alcool in questi casi, come in molti altri, si riconosce dipendere da pigmenti accessorj sciolti nel chilema.

Le foglie dell' *Achyranthes Verschaffeltii*, triturate con alcool 80°, hanno dato un estratto color verde bottiglia, che agitato con benzina di petrolio, s' è diviso in due strati come di solito, il superiore colorato in verde, e l' inferiore colorato in giallo.

In altro modo si sono contenute le foglie della *Begonia Rex;* giacchè con alcool ad 85° hanno fornito un liquido rosso che, sbattuto con benzina, si è separato in uno strato superiore giallo verdastro, ed uno inferiore rosso fuoco.

L' estratto ottenute da foglie di *Camphorosma monspeliaca*, trattato con benzina, si è contenuto come di solito, come pure quello della *Euphorbia Characias* e della *Pircunia dioica*.

Trattando le foglie dell' *Juglans regia* con alcool a 70° si ottiene una soluzione che, sbattuta con benzina di petrolio, si separa in uno strato inferiore ocraceo ed uno superiore verde intenso. Impiegando alcool a 90°, la soluzione alcoolica presenta un calore più intenso e sbattendola con benzina di petrolio si divide in due strati, il superiore verde, e l' inferiore di bel color giallo. Separando lo strato inferiore dalla benzina colorata in verde, e trattandola per 10 o 12 volte col suo volume di benzina, si può ottenere una soluzione di xantofilla che mostrasi sufficientemente pura allo spettroscopio.

Triturando con alcool a 85° le foglie del *Fagus silvatica var. ferruginea*, si è ottenuta una soluzione di color verde cupo a riflesso sanguigno. Questa soluzione, sbattuta con benzina di petrolio, si è successivamente divisa in due strati, uno superiore di color verde azzurro intenso, ed uno inferiore di color verde sporco. Separato il liquido superiore per mezzo di una pipetta, e sbattuto il liquido inferiore con nuova quantità di benzina, il miscuglio si è diviso in uno strato superiore di color verde intenso, ed uno inferiore di colore rossastro croceo. Avendo successivamente ripetuto il trattamento con benzina per cinque volte, alla fine il liquido si è separato in uno strato superiore colorato in giallo cedro, ed uno inferiore di color rosso croceo puro. Quindi anche in questo caso è da ritenere che nelle foglie, come lo stesso loro colore lo fa sospettare, esistano varii pigmenti di differenti colori.

Fra le Monocotilee furono esperimentate: *Lemna gibba*, *Pistia Stratiotes*, *Elodea canadensis*, *Stratiotes aloides*, *Potamogeton natans*, *Alisma Plantago*, *Trianaea bogotensis*, *Pancratium maritimum*, *Asparagus acutifolius*, *Pontederia crassipes*, *Cypripedium insigne*, *Zygopetalum Mackaii*, *Sobralia macrantha*, *Limodorum abortivum*. Le foglie della *Lemna* fornirono con alcool a 85° un estratto di color giallastro, che sbattuto con benzina di petrolio si è separato in uno strato superiore di color verde ed uno inferiore giallo d' oro. Le foglie delle altre specie fornirono coll' alcool a 85° soluzioni di color verde più o meno intenso, che sbattute con benzina si separarono come di solito in due strati, il superiore verde e l' inferiore colorato dal giallo d' oro al giallo verdastro.

Le foglie della *Cycas revoluta* e quelle del *Pinus halepensis*, *P. silvestris*, *P. Strobus*, *Abies pectinata* *A. excelsa*, *Taxus baccata*, hanno fornito con alcool a 85° soluzioni più o meno intensamente colorite in verde, che con la benzina di petrolio si sono comportate secondo il consueto.

Fra le Crittogome vascolari eterosporee, le foglie della *Selaginella caesia*, della *Marsilia quadrifolia* e della *Pilularia globulifera* si sono comportate secondo il consueto. Quelle delle *Salvinia natans*, triturate con alcool a 85°, hanno dato una soluzione color verde bottiglia, che con benzina di petrolio si è separata in uno strato superiore color verde, ed uno inferiore color giallo d'oro. L'*Azolla caroliniana* ha pure fornito con alcool a 85° una soluzione verde bottiglia, ma questa trattata con benzina di petrolio si è divisa in un strato superiore color verde ed uno inferiore color giallo croceo sporco.

Nelle Crittogame vascolari isosporee *Nephrodium Filix-mas*, l'*Osmunda regalis*, lo *Scolopendrium vulgare*, il *Cibotium regale* hanno fornito con alcool a 85° soluzioni di bel color verde, che sbattute con benzina di petrolio, si sono separate in due strati, il superiore di color verde intenso, l'inferiore giallo. Assai differentemente si contenne invece la soluzione ottenuta dalle foglie del *Balantium antarcticum*, poichè trattata con benzina di petrolio, si separò in due strati ambedue colorati in verde. Peraltro anche in questo caso, aggiungendo alcune goccie d'acqua alla soluzione e sbattendo, si aveva la separazione in uno strato superiore colorato in verde, ed uno inferiore in giallo, come nel caso delle *Rosacee* sopra riordate.

Relativamente alle *Muscinee*, fra i Muschi l'*Antitrichia curtipendula*, il *Brachythecium rutabulum*, l'*Eurynchium circinnatum*, l'*E. striatum*, il *Fissidens serrulatus*, l'*Hylocomium triquetrum*, l'*Hypnum cupressiforme*, l'*H. molluscum*, lo *Mnium serpyllifolium* hanno dato con alcool a 85° soluzioni di color verde poco intenso, le quali trattate con benzina si sono separate in due strati, il superiore di color verde e l'inferiore di color giallo d'oro. Lo *Pteragonium gracile* e lo *Scleropodium illecebrum* hanno fornito soluzioni di colore più intenso, che però si sono contenute nello stesso modo. Fra l'*Epatiche* l'*Hepatica conica* ha fornito con alcool a 85° una soluzione verde bottiglia, che

sbattuta con benzina di petrolio. si è divisa in uno strato superiore color verde ed un giallo croceo. La *Dumortiera irrigua*, sottoposta ad un ugual trattamento, ha fornito estratto alcoolico verde smeraldo. che sbattuto con benzina di petrolio. si è separato in uno strato superiore verde ed altro inferiore di bel color giallo. La *Porella laevigata* si è comportata come l'*Hepatica*.

L' estratto ottenuto pestando in contatto d' alcool a 85° le *Cladonia alcicornis* era di colore verde giallastro debole. Esso estratto, sbattuto con benzina di petrolio, ha fornito uno strato superiore leggermente colorato in verde, ed uno inferiore colorato in giallo. Trattando in simil modo il tallo della *Cladonia rangiferina*, si è ottenuto un liquido colorato in giallo verdastro debole. che però allo spettroscopio mostrava lo spettro della clorofilla. Questo liquido. sbattuto con benzina di petrolio. si è separato in uno strato superiore verde ed uno inferiore giallo. La *Parmelia liliacea* ha fornito con alcool a 85° soluzione di color verde giallastro. che trattata con benzina si è separata in uno strato superiore verde ed uno inferiore giallo d' oro. La *Cetraria fallax* con alcool a 86° ha fornito un liquido colorato in verde bottiglia, che sbattnto con petrolio si è separato in due strati. il superiore verde e l' inferiore giallo d' oro. La *Peltigera canina* trattata in ugual modo, ha fornito un estratto colorato in verde bottiglia scura. che sbattuto con benzina. si è diviso in uno strato superiore verde ed uno inferiore di color giallo croceo. Il *Synechoblastus Vespertilio*. seccato da poco tempo. ha fornito un estratto giallo verdastro. che sbattuto con benzina. si è separato in uno strato superiore verde ed uno inferiore giallo d' oro.

Resultati conformi si sono pure ottenuti da varie piante della classe delle Alghe. e ciò tanto da quelle viventi. che da quelle conservate in erbario da qualche tempo. a conferma di quanto dimostrarono il professore Ardissone (1) e il professore Hansen. (2) La *Spirogyra longata*

---

(1) F. ARDISSONE. — *Sulla clorofilla e suoi uffici. Atti della Soc. crit. ital.* Anno XXIV, ser. 2.ª, v. III disp. 1.ª p. 17.

(2) A. HANSEN. — *Ueber das Chlorophyllgrün der Fucaceen Bot. Zeit.* 1884 N.° 41.

raccolta di recente ha dato con alcool a 85° una soluzione intensamente colorata in verde, che sbattuta con benzina di petrolio, si è separata in due strati, il superiore verde e l'inferiore giallo. Un esemplare di *Spirogyra crassa*, tolta dai doppj dell'ebrario ove trovavasi da 7 anni, ha fornito con alcool a 85° una soluzione di color verde debole, che sbattuta con benzina di petrolio, si è divisa in uno strato superiore verde ed altro inferiore color giallo cedro. In modo simile si sono pure comportati gli estratti alcoolici ottenuti dall' *Ulva Lactuca*, *Codium Bursa*, *Caulerpa prolifera*, *Cystosira sp.*, che tutte trovavansi diseccate da più di un anno. Gli esemplari di *Phyllophora nervosa* diseccati da più di un anno, fornirono una soluzione leggerissimamente colorata in verde, ed altra inferiore in giallo d'oro. Resultati consimili ho pure ottenuto da una *Conferva*, dall'*Oedogonium capillare* e dallo *Euglena viridis* trattate allo stato di freschezza, come pure da esemplari di *Lemanea annulata* che erano già stati diseccati da qualche tempo.

Da tutto quanto fu superiormente esposto credo pertanto di poter trarre le seguenti conclusioni:

1.° La separazione ottenuta dal Kraus, agitando gli estratti alcoolici degli organi verdi delle piante in contatto del benzolo, si può pure ottenere sostituendo al benzolo la benzina di petrolio. In questo secondo caso, anzi, la separazione suole avvenire più sollecitamente, per la maggiore differenza di densità dei due liquidi.

2.° Impiegando la benzina di petrolio detta separazione si può ottenere con estratti preparati da numero molto grande di piante, tanto fanerogame che crittogame, comprese pure le cellulari, quali le alghe ed i licheni, e spesso le soluzioni che se ne ottengono, purificate con ripetuti trattamenti, si comportano allo spettroscopio nel medesimo modo.

3.° Impiegando la benzina di petrolio può avvenire, per un certo numero di piante, che nella separazione dei due liquidi, il liquido inferiore si presenti colorato diversamente dal giallo, come in croceo, giallo rossastro, rosso più o meno intenso, in coseguenza di pigmenti accessorj esistenti nell'organo sottoposto all'esperimento: come può

avvenire pure che la colorazione dell' alcool sia, anzichè gialla, gialla verdastra e talora verde intensa, a tal punto da superare quella della benzina soprastante, e da far credere ad una inversione nel resultato.

4.° Allorquando, sbattendo un estratto alcoolico con benzina di petrolio si ottiene l' alcool colorato in verde e la benzina colorata in verde, o verde gialliccio, ciò dipende dal fatto, che qualche materia disciolta nella soluzione, determina nell' alcool una attitudine maggiore a trattenere il pigmento verde, il quale non può quindi passare nella benzina, che resta per ciò meno colorata, come lo prova il fatto, che aggiungendo al miscuglio un po' d'acqua e sbattendo di nuovo, si può dopo qualche tempo ottenere la separazione in modo simile all'ordinario.

5.° Impiegando la benzina di petrolio in luogo del benzolo nell' esperimento di Kraus, non si hanno resultati tali da poter concludere che nei cloroplastidi si trovino due soli pigmenti, la clorofilla (Cianofilla di Kraus) e la Xantofilla, piuttosto che una serie di pigmenti verdi ed una di pigmenti gialli, come è stato sostenuto da alcuni. È quindi desiderabile, nonostante le numerose e pregevoli pubblicazioni comparse sopra questo argomento, che s' istituiscano nuovi e più accurati studi chimici, i quali ci conducano a cognizioni più positive sopra un soggetto di tanto interesse, come uno di quelli che più strettamente si collegano alle funzioni di nutrizione delle piante.

Boodlea *Murray et De-Toni*, **nuovo genere di Alghe a fronda reticolata.** — Nota del Dottore G. B. De-Toni.

Oltremodo curiose sono quelle Alghe le quali presentano nella loro fronda una porzione reticolata o cribrosa: nelle ficee superiori (cloroficee, feoficee, floridee) non ne mancano esempi, sia quando esiste una vera rete prodotta dalla anastomosi di filamenti sia quando si ha una semplice formazione di maglie in un tallo laminare, dovuta alla preesistenza di zone di un tessuto più lasso alle quali, col successivo accrescersi della fronda, corrispondono le areole. È utile peraltro avvertire

che in alcuni casi le frondi sono perforate per cause accidentali od estranee, come si verifica talvolta in seguito al morso di pesci o crostacei.

Il Decaisne (1) fino dal 1844 con una sua Memoria attirava in modo speciale l'attenzione degli algologi su queste bizzarre forme di apparecchi vegetativi nelle Alghe ed oggidì siamo in grado di aggiungere altri esempi a quelli in quel tempo menzionati dall'illustre botanico francese.

Nelle Floridee, verbigrazia, presentano un tallo in gran parte o del tutto reticolato ovvero cribroso i generi *Claudea* Lamour., *Martensia* Hering, *Vanvoorstia* Harv., *Halodictyon* Zanard. [*Hanovia* Sond.], *Dictyurus* Bory, *Rhodoplexia* Harv., *Thuretia* Decaisne, la *Kallymenia cribrosa* Harv., l'*Iridea clathrata* Decaisne, nelle Feoficee i generi *Agarum* Grev., *Thalassiophyllum* Post. et Rupr., l'*Encoelium* [*Asperococcus*] *clathratum* Ag., nelle Cloroficee i generi *Hydrodictyon* Roth. *Cystodictyon* Decaisne, *Gloiodictyon* Ag., [*Palmodictyon* Kuetz., *Trypothallus* Hook. et Harv.?), *Zellera* Martens, *Hansgirgia* De-Toni, *Microdictyon* Decaisne, *Struvea* Sond., *Chlorodictyon* J. Ag., l'*Anadyomene? reticulata* Asken., l'*Ulva Lactuca* L. forma *myriotrema*, l'*Ulva reticulata* Forsk., il genere dubbio *Talarodictyon* Endl., e finalmente un nuovo genere da me proposto in collaborazione col Dott. Giorgio Murray di Londra sotto il nome di *Boodlea*, in onore al distinto ficologo inglese Leonardo Boodle.

Il genere *Boodlea*, che verrà presto illustrato dal Dott. Murray nel *Journal of the Linnean Society* di Londra, viene a collocarsi presso a *Microdictyon* Decaisne e *Struvea* Sond. Esso appartiene alla flora marina.

Il tallo è spongioso, formato da filamenti confervoidei regolarmente articolati, ripetutamente ramosi, rivolti in tutte le direzioni dello spazio ed aderenti fra loro (analogamente a quanto succede nel genere *Struvea*

---

(1) J. DECAISNE. — *Note sur quelques Algues à frondes réticulées.* — *Ann. Scienc. Nat.*, III série, tome II, p. 233-236. — Paris 1844.

Sond.) per mezzo di quelle appendici speciali che G. Agardh (1) chiama col nome di *fibulae* e Murray e Boodle (2) con quello di *tenacula*.

La specie tipica [*Boodlea coacta*] è la *Cladophora coacta* Dickie proveniente dai pressi di Nippon nel mare del Giappone, dove fu raccolta durante la classica spedizione del Challenger: vi si riferisce pure un'alga raccolta dal Gill all'is. Mangaia nel mare pacifico australe a 21° 57′ Latit. S. e 158° O. del meridiano di Greenwich e dal Dickie stesso già indicata col nome di *Microdictyon Montagnei* Harv. (3)

Riporto qui la diagnosi del nuovo genere e della specie ora menzionata.

Boodlea Murray et De-Toni: Thallus spongiosus, e filamentis confervoideis, regulariter articulatis, iterum atque iterum ramosis, quoquoversum vergentibus, inter se per tenacula adhaerentibus compositus.

Obs. Alga viridis, marina.

Boodlea coacta (Dickie) De-Toni et Murray. *Cladophora coacta* Dickie in *Journ. Linn. Soc. Bot.*, XV, 1876, n. 87 p. 87 p. 451: pusilla, coacta, massas dense spongiosas efficiens; articulis cylindraceis, diametro 2-10-plo longioribus, ramulis aut singulis aut binis, hinc illinc inter se per tenacula adhaerentibus.

Hab. in rupibus ardesiacis ad littora « Port Osima, Nippon » Japoniae [*Exped. Challenger*] et ad ins. « Mangaia » [*Gill*].

Il genere *Boodlea* differisce da *Microdictyon* Decaisne perchè i filamenti sono ramosi in tutte le direzioni e non in un solo piano e per la presenza nelle articolazioni anastomosanti degli organi di adesione noti col nome di *tenacula*.

Come io ho già avvertito (4) devono probabilmente essere riferiti

---

(1) J. Agardh. — *Till Algernes Systematik*, VIII, Siphoneæ, p. 94. — *Lunds Univ. Arsskr.* XXIII, 1887.

(2) G. Murray & L. Boodle. — *A structural and systematic account of the genus Struvea* p. 265-282. — *Annals of Botany* vol. II, 1888, n. 7.

(3) G. Dickie — *Notes on Algae from the Island of Mangaia, South Pacific* — *Journ. Linn. Soc. Bot.* XV, 1875, p. 33.

(4) J. B. De-Toni. — *Sylloge Chlorophycearum omnium hucusque cognitarum* p. 262-263. — Patavii 1889.

al genere *Boodlea* il *Microdictyon Spongiola* Berth. (1) proveniente dal golfo di Napoli ed il *Microdictyon Schmitzii* Miliar. (2) indicato dell' isola Sciathos nell' arcipelago greco. Con ciò il genere *Microdictyon* si troverebbe ridotto a 3 sole specie, *M. umbilicatum* (Velley) Zanard. trovato finora nel mar Rosso, nell' atlantico a Cadice, nel Pacifico all' isole Sandwich e alla Nuova Olanda, nel Mediterraneo a Napoli, nell' Adriatico superiore e finalmente all' isola Maurizio, *Microdictyon Calodictyon* Decaisne (che forse non è distinguibile dal precedente, come opinano Zanardini e Piccone) proprio delle isole Canarie e *Microdictyon clathratum* Martens trovato a Zamboanga, Wahai e Larentuka in Asia.

Nuova contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato di calcio nelle piante. — Per il Dott. Camillo Acqua.

(TAVOLA I.)

I.

In un mio precedente lavoro, pubblicato sullo stesso argomento, (3) prendendo in esame le diverse opinioni esistenti sull' origine dei cristalli, io cercava di dimostrare come la ipotesi, la quale ammette che l'ossalato di calcio possa formarsi in tutte le cellule turgescenti del parenchima e in forma di soluzione nel succo cellulare debba emigrare nei serbatoj, ne' quali si deposita in forma cristallina, non fosse allo stato attuale delle nostre cognizioni la più accettabile.

---

(1) G. Berthold. — *Ueber die Vertheilung der Algen im Golf von Neapel.* — *Mittheil. aus der Zool. Station zu Neapel*, III. Band, IV. Heft p. 496. — Leipzig 1883.

(2) S. Miliarakis. — *Beitraege zur Kenntniss der Algen-vegetation von Griechenland: Die Meeresalgen der Jnsel Sciathos* p. 13, t. I, f. B-C — Athen 1887.

(3) *Contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato di calcio nelle piante.* Ann. d. R. Ist. Bot. di Roma, V. III. fasc. II.

Quei fatti, per la spiegazione dei quali si credette ricorrere ad una tale idea, possono, secondo me, trovar tutti un diverso modo di spiegazione e sono perciò compatibili con il concetto che l'ossalato di calcio si formi nelle stesse cellule nelle quali si riscontra depositato. Al contrario l'ipotesi opposta urta in obbiezioni che non possiamo eliminare se non ricorrendo ad altre supposizioni, non sostenute da alcun argomento. Perciò io concludeva doversi ritenere probabile, come ora si è detto, che la formazione dell'ossalato di calcio abbia luogo nelle stesse cellule, nelle quali si riscontra il sale cristallizzato.

In fine io terminava con le seguenti parole, che credo opportuno riportare: « La questione che ci ha occupati, scrivevo allora, non può essere presa isolatamente. Se l'ossalato di calcio si origina in quei medesimi luoghi nei quali precipita, l'acido ossalico, può chiedersi, ha parimenti origine nelle stesse cellule o non piuttosto vi arriva dalle altre cellule turgescenti del parenchima in cui si formerebbe. Questa ed altre questioni, delle quali ho intrapreso lo studio conto poter trattare in un altro lavoro, che spero condurre a termine in un tempo non lungo. »

Con la presente « Nuova contribuzione » io intendo riprendere la questione, che allora fu accennata, mediante lo studio di alcune specie di piante. Esse appartengono ai generi: *Oxalis*, *Rumex*, *Pircunia*. Queste piante, come è noto, oltrecchè contenere cristalli di ossalato di calcio, sono ricche anche in un altro ossalato, solubile, cioè a dire, in quello di potassio. Ho creduto che in tali specie dovesse riuscire di un qualche interesse, lo studio del modo con cui si originano i cristalli, e ad esse intendo limitare nel presente lavoro, le mie osservazioni.

II.

La prima questione che ci si pari d'innanzi, è la seguente: Esiste un rapporto tra l'ossalato di potassio, che è sparso nel parenchima, e i cristalli di ossalato di calcio che si trovano racchiusi in speciali cel-

lule di esso? A vero dire mancano argomenti diretti, atti a risolvere la questione: ciò non ostante esistono dei fatti che permettono l'avere qualche opinione in proposito. Le cellule cristallofore sono immerse in un tessuto che è molto ricco in ossalato potassico; inoltre noi riscontriamo questo sale fino dai primi periodi di sviluppo di un organo; dei rami per esempio di *Piscunia dioica* o delle foglie di *Oxalis* si mostrano fino dalla prima giovinezza già ricchi in ossalato di potassio, cosicchè è supponibile che questo sale esista già quando avviene la formazione dell'ossalato di calcio. È dunque assai difficile il pensare che tra l'ossalato di calcio e quello di potassio non debba esistere alcun rapporto e che la formazione di questi due sali, che ha luogo negli stessi tessuti e fors'anco in correlazione di tempo, siano due fatti del tutto disgiunti, senza alcuna dipendenza l'uno dall'altro.

La *Picurnia dioica* contiene nei suoi tessuti un ossalato solubile, che precipita con i sali di calcio. Inoltre in questa specie possono distinguersi due sorta di rami, quelli che provengono da gemme poste alla base dei vecchi rami, ed altri provenienti da gemme ascellari fogliari. Ora i secondi sono quasi senza eccezione più ricchi in cristalli dei primi. Nella scorsa estate io presi più volte dei giovani rami provenienti dalle due sorta di gemme, e dopo averli diligentemente ridotti di eguale peso, li triturai, lasciandoli bollire separatamente in una data quantità di acqua distillata. Aggiungendo in seguito ai due liquidi, dopo averli fatti passare per filtro, del cloruro di calcio fino a precipitare tutto l'ossalato solubile, si scorge che in uno di essi il precipitato è più abbondante; cioè quei rami, che sono più ricchi in cristalli, contengono anche una maggiore quantità di ossalato solubile. Questa osservazione fu ripetuta per cinque o sei volte.

Molto istruttive sono le osservazioni del DE-BARY (1) sulla *Peziza Sclerotiorum*. I filamenti micelici di questa specie, sono incrostati di ossalato di calcio. La cristallizzazione del sale al difuori della cellula fu, come è noto, uno degli argomenti migliori addotti per provare

---

(1) DE BARY. — *Ueber einige Sclerotinien und Sclerotien-Krankheiten.* Bot. Zeit. 44, 1886.

che l'ossalato di calcio, che si riteneva formarsi nell'interno delle cellule, avesse facoltà di emigrare in forma di soluzione nel succo cellulare, portandosi a cristallizzare sulle pareti esterne del micelio. Invece il DE-BARY prova che nell' interno delle cellule l' acido ossalico si trova legato al potassio, e ritiene che l' incrostamento cristallino sul micelio avvenga allorquando, portandosi il sale di potassio al difuori della cellula ed incontrandosi con il calcio, per uno scambio di basi ha luogo appunto la formazione dell'ossalato di calcio che si deposita in cristalli.

In questa specie adunque esiste un rapporto intimo tra i due ossalati; riuscendo utile alla pianta che i depositi cristallini avvengano al difuori delle cellule, l'acido ossalico si combina prima con il potassio per avere facoltà di emigrare liberamente; e in seguito, sostituisce questa base con il calcio, dando luogo alla formazione di cristalli.

Ora questo fatto autorizza la domanda se anche nelle piante superiori esista un rapporto, se non eguale, almeno somigliante a quello di cui ora si è parlato.

Un metodo buono a seguire per rispondere al quesito mi è sembrato quello di cercare una reazione che ci permettesse di riconoscere al microscopio i luoghi nei quali si trovano accumulati gli ossalati solubili. Fin qui si sa, ad esempio, che i tessuti delle *Oxalis* sono assai ricchi nell'ossalato potassico, ma s'ignora in quali luoghi specialmente esso si trovi accumulato, se diffuso egualmente in tutte le cellule di un tessuto o localizzato soltanto in una parte di esso. L'acido ossalico e gli ossalati solubili precipitano con i sali di calcio; potrebbe adunque essere usufruita questa proprietà per la loro ricerca nei tessuti. Però la cosa non va così semplicemente, come sembrerebbe a prima vista.

L' acido ossalico o gli ossalati solubili devono prodursi nell' interno delle cellule, quindi essi sono protetti, dallo strato protoplasmatico periferico che, come si sa, gode di speciali proprietà osmotiche. Ora una di queste proprietà dev' essere per l' appunto quella di non lasciar passare i sali di calcio, poichè soltanto a questa condizione può spiegarsi il fatto che nella cellula esistono degli ossalati solubili senza combinarsi con il calcio.

Dunque adoperando come reattivo semplicemente un sale di calcio, si avrà questa difficoltà, che, immergendo in una soluzione che lo contenga un pezzo di pianta, lo strato ialino plasmatico delle cellule ricche di ossalati solubili si opporrà al passaggio della soluzione.

Se si adoperano soluzioni molto concentrate in modo da operare una pronta plasmolizzazione, si presenta un altro inconveniente. Una soluzione assai concentrata ha per effetto immediato di produrre una energica azione disidratante e perciò dovranno originarsi nei tessuti delle forti correnti, che possono portare per effetto uno spostamento degli ossalati solubili prima che il reattivo giunga in tempo per precipitarli. Anche l'impiego del calore per rendere possibile, con l'uccisione del plasma, la penetrazione del liquido contenente in soluzione **un sale di calcio, non dà in pratica buoni risultati.**

Eliminati adunque questi metodi, che a prima vista potevano sembrare buoni, conviene cercare una diversa soluzione del problema. Per ottenere buoni risultati, è necessario che la soluzione possa penetrare liberamente a traverso i tessuti del pezzo di pianta immerso in essa, e che perciò possa precipitare l'acido ossalico o gli ossalati solubili **negli stessi luoghi nei quali si trovano accumulati.**

Ora queste condizioni sono realizzabili quando sia aggiunta alla soluzione del sale di calcio una sostanza venefica. Il reattivo così modificato mano mano che s'incontrerà nel plasma di una cellula dovrà ucciderlo, e l'acido ossalico o l'ossalato di potassio racchiuso in essa, prima che possa diffondersi, dovrà incontrarsi con il calcio e precipitare. Perchè ciò avvenga senza inconvenienti, si richiede però questa condizione: che delle due sostanze disciolte nel liquido che si vuole adoperare, quella venefica non sia volatile, poichè in questo caso essa può agire a distanza, penetrando nei tessuti prima che la soluzione vi **sia giunta.**

Io nelle mie ricerche, dopo numerose prove, ho trovato buono l'im**piego dell'acido picrico e del cloruro di calcio.**

In una soluzione acquosa satura del primo si discioglie una certa quantità di cloruro di calcio. Io consiglio di disciogliere ogni cento parti in peso della soluzione di acido picrico due parti di cloruro di

calcio. Qualche volta ho usato anche delle soluzioni a titoli diversi. Il reattivo così preparato si conserva per lungo tempo.

Per procedere all'esame di una pianta, io taglio rapidamente un pezzo di essa di lunghezza variabile, tra un mezzo ed un centimetro, e lo immergo tosto nel liquido; il tempo che è necessario perchè la soluzione possa penetrare in tutti i tessuti ed avvenga la reazione, varia secondo le dimensioni del pezzo e la specie anche della pianta; io generalmente ho usato lasciare il pezzo per molte ore nella soluzione. Trascorso il tempo necessario, si lava abbondantemente con acqua distillata e se il reattivo ha di troppo rammolliti i tessuti, si può procedere ad una immersione nell'alcool. Dopo di che si fanno senz'altro delle sezioni, e, operando un controllo con un'altra pianta, non soggetta al trattamento ora descritto, si osservano al microscopio i depositi di ossalato di calcio, che si sono formati con l'impiego del reattivo.

Esaminando adunque una sezione trasversale di un picciuolo di *Oxalis floribunda var. multiflora* Lehm., sottoposto al trattamento descritto, scorgiamo quanto è rappresentato dalla fig. 1, della Tav. I. Cioè a dire, noi vediamo tutti gli spazi intercellulari del parenchima ripieni di un deposito cristallino che non si scompone con l'acido acetico, ma bensì con l'acido idroclorico e che perciò reagisce come l'ossalato di calcio. Usando un forte ingrandimento, si scorge quanto è rappresentato nella fig. 2. *sp* è un piccolo spazio ripieno di cristalli: *SP* è uno spazio maggiore che contiene pure altri cristalli, ed altri parimenti se ne veggono aderenti, ma in minore quantità, alle pareti delle cellule circostanti. *a*, *b*, *etc.* Inoltre nell'interno delle pareti medesime si scorgono, in talune cellule, altri depositi assai minuti e disposti assai regolarmente.

Se noi esaminiamo dei tagli longitudinali, avremo quanto è rappresentato nella fig. 5, Tav. I. Essa è tratta da un preparato appartenente alla *Oxalis rubella* Jacq., si scorgono gli spazi completamente ripieni di cristalli, ed altri piccoli cristalli sparsi nelle cellule circostanti.

Il parenchima conduttore, la porzione cribrosa presentano alcune volte qualche deposito, ma in modo assai irregolare, come pure in qualche caso si rinvengono alcune trachee ripiene di cristalli.

In conclusione, il fatto che si presenta costantemente e regolarmente è il seguente: che l'ossalato potassico si trova in tutte le cellule turgide dei parenchimi corticali e midollari e si accumula negli spazi intercellulari.

Ma prima di procedere a esaminare altre specie ed indagare il significato di quanto è stato riferito, io credo opportuno fermarci un istante per rispondere al seguente quesito: il metodo da noi usato va esente da alcuna critica? I risultati ottenuti debbono senz'altro accettarsi o possono essi condurci in errore? Ecco quanto noi ci proponiamo ora di esaminare.

III.

Il metodo prescelto non va certamente esente da difetti. L'acido ossalico o gli ossalati solubili, che sono racchiusi nelle cellule, vengono contenuti dallo strato parietale plasmatico, cioè a dire dall'*ectoplasma*, che, come si sa, ha speciali proprietà osmotiche: ma quando questo sotto l'azione della sostanza venefica viene a perire, deve tosto seguire una diffusione delle materie disciolte contenute nella cellula, per cui, non ostante l'azione del sale di calcio, non è improbabile che una certa quantità di acido ossalico riesca a spostarsi prima di essere precipitata.

Una simile obbiezione potrebbe aver luogo per gli spazî intercellulari. Infatti quando la sostanza venefica giungendo in contatto con una cellula ne uccide l'ectoplasma, o i tonoplasti, nei quali in particolar modo si accumula forse l'acido ossalico o l'ossalato potassico, è possibile che, come ora si è detto, questo arrivi ad occupare, almeno in parte, gli spazi circostanti prima di essere precipitato dai sali di calcio.

Però conviene por mente dall'altro canto alla costanza ed alla regolarità con la quale il fatto in discussione si suole presentare nelle diverse specie.

Io oltre alla *Oxalis floribunda* var. *multiflora* ed alla *O. rubella*, delle quali fu parlato sopra (fig. 1, 2, 3, Tav. I.) ho esaminato le

O. Bowiaei Lodd., *canescens* Jacq., *pentaphylla* Sims., *purpurea* Jacq. In tutte queste specie l'ossalato potassico dopo il trattamento surriferito, suole mostrarsi nel parenchima del picciuolo precipitato il più delle volte in masse sferiche, ma nella generalità riempie gli spazi.

Dei *Rumex* esamino le seguenti specie: *abyssinicus*, *alpinus* L., *Acetosa* L., *Woodsii* DNrs., *obtusifolius* Wallr., *pulcher* L. Di esse i *Rumex*: *alpinus* L., *Acetosa* L., *Woodsii* DNrs., *pulcher* L., e l'*abyssinicus* si mostrarono ricchi nei loro fusti fioriferi di ossalati solubili, il *Rumex obtusifolius* Wallr., almeno negli individui da me esaminati (erano nel periodo di fruttificazione) ne conteneva in minore quantità. Anche qui gli spazî si mostrarono regolarissimamente ripieni dei depositi cristallini. La fig. 3, della Tav. I, rappresenta una cellula cristallofora nel *Rumex Woodsii* DNrs., che è circondata da spazî contenenti l'ossalato potassico precipitato con il reattivo. La fig. 6 della stessa Tavola, rappresenta uno spazio della medesima specie, ripieno di finissimi depositi cristallini, visto in sezione longitudinale. Anche la *Pircunia dioica* Lin., mostra lo stesso comportamento; la fig. 4, Tav. I, rappresenta una cellula ripiena di rafidi, i cui spazî circostanti sono ricchi in piccoli cristalli. Si deve notare che in sezioni sottili i depositi cristallini escono non di rado dalla cellula durante la preparazione, così nei disegni si scorgono spesso vuote le cellule che circondano gli spazî; operando però sezioni più spesse anche queste cellule sogliono presentare depositi cristallini.

Per ciò che riguarda i depositi nella membrana, essi hanno luogo, come è stato detto, di preferenza nella *Oxalis floribunda*, le cui cellule li presentano spesso; nelle altre *Oxalis* il fatto avviene più raramente, e quasi mai nei *Rumex* e nella *Pircunia*. Osservando la disposizione regolarissima di tali depositi (fig. 2, Tav. I.), si deve escludere la ipotesi di una diffusione degli ossalati solubili della cellula nella membrana. In questa pianta, come più innanzi vedremo, esistono numerose comunicazioni intercellulari, ora non è impossibile che le regioni in cui avvengono i depositi, rappresentino forse anche i luoghi in cui di preferenza si trovino tali comunicazioni; in questo caso l'ossalato potassico sarebbe stato precipitato nell'attraversare la parete. Del resto

questa non è che una semplice supposizione, che secondo me però. può spiegare la regolare disposizione dei depositi.

Ma osservando attentamente le cellule cristallofore si scorge talvolta anche un altro fatto; che cioè anche queste cellule si mostrano ricche in un altro ossalato solubile. Ciò è evidentissimo nella fitolacca le cui cellule cristallofore, specialmente durante il periodo di accrescimento. sottoposte al solito metodo, mostrano spesso tra i rafidi altri nuovi depositi di ossalato di calcio.

Inoltre per evitare il pericolo che una soluzione troppo concentrata possa provocare uno spostamento delle sostanze disciolte nel succo cellulare, io ho usato anche delle soluzioni assai diluite. Così in grammi 30 di acqua distillata io ho disciolto un decigrammo di acido picrico e due decigrammi di cloruro di calcio. Il titolo della soluzione era in questo caso del sei per mille. Immergendo nel reattivo così preparato dei piccoli pezzi di un picciuolo di *Oxalis*, si scorge che l'ossalato solubile non precipitò che in parte, però gli spazi in molti casi se ne mostrano ripieni.

Questi fatti adunque c'inducono a pensare per la loro costanza che la presenza degli ossalati solubili negli spazi sia un fatto reale e non la conseguenza di un metodo difettoso, atto a trarci in inganno.

Alcune volte, come sopra si è detto, anche le trachee si riempiono con l'impiego del solito reattivo di depositi cristallini; però la cosa in questi casi può perfettamente spiegarsi. Nelle trachee esiste una pressione *negativa*, cioè a dire una pressione che è inferiore a quella atmosferica; ciò accade specialmente in estate, in cui è attiva la traspirazione, e in questo tempo io compii appunto le mie osservazioni. Sono note le esperienze descritte nei trattati di fisiologia, che cioè tagliando un ramo, le cui foglie siano in traspirazione, sotto il mercurio, questo ascende nei vasi per molti centimetri; ora anche quando si taglia una pianta ricca di ossalati solubili, questi debbono tosto diffondersi nella regione del taglio, e poichè le trachee con la loro bassa pressione fanno quasi da tubi aspiranti, è naturale che tali ossalati debbano salire per uno spazio considerevole. Del resto un fatto simile si avvera anche per le piante ricche di latice, di cui spesso, forse per la stessa causa, i vasi si mostrano pieni.

Negli spazi invece esiste una pressione che equivale generalmente a quella atmosferica, perciò non è possibile che in questo caso entri in giuoco quanto ora si è detto, molto più che io ho usato sempre la precauzione di lasciar cadere nel reattivo il pezzo di pianta non appena tagliato.

Ma l'argomento che a me sembra migliore è dato da quanto scorgiamo nel lembo. Fin qui noi abbiamo sempre parlato del fusto e del picciuolo. Se ora ci facciamo a esaminare quanto avviene nel lembo, immergendo dei frammenti di esso nel solito reattivo, noi scorgiamo che anche quivi gli ossalati solubili possono mostrarsi in abbondanza, tantochè essi spesso invadono le trachee come accade nei fusti e nei picciuoli. Ma il fatto, che salta subito agli occhi, è *che gli spazi sono sempre completamente vuoti.*

Ora se si ammette che negli altri casi la presenza degli ossalati solubili negli spazi, debba derivare dalla diffusione in essi del liquido cellulare sotto l'azione del reattivo, non si comprende come invece nei tessuti del lembo ciò non debba mai avvenire, mentre anzi il sistema lacunare è in questo caso assai più sviluppato e mentre scorgiamo talvolta ripieni i vasi allo stesso modo con cui avviene negli altri tessuti.

Da ultimo si deve notare che l'ossalato solubile non solamente occupa gli spazi, ma vi si accumula anche quasi sempre in quantità assai maggiore delle cellule circostanti. Ora ciò non potrebbe assolutamente spiegarsi con l'ipotesi di una semplice diffusione in essi dei contenuti cellulari.

Dopo tutto quanto si è detto, mi limito a dare, come assai probabile, la seguente proposizione:

Nei parenchimi corticali e midollari del fusto e del picciuolo l'acido ossalico si forma in tutte le cellule, nelle quali combinasi, almeno in gran parte, con il potassio e si getta negli spazî intercellulari.

Non di rado però, è opportuno avvertirlo, anche i parenchimi verdi del picciuolo e del fusto mostrano i loro spazî del tutto vuoti.

Per ciò che riguarda i parenchimi conduttori, che spesso contengono

anch'essi speciali cellule cristallofore, le mie osservazioni furono poco decisive, ed incostanti, per cui mi riserbo a tornare in seguito sull' argomento.

Ma prima di esaminare il significato che può avere questo fatto, non bisogna tralasciare di trattare un'altra questione. Le soluzioni assorbite dal terreno e che contengono sali di calcio, dopo essere state trasportate per i fasci conduttori nelle varie regioni della pianta, debbono diffondersi tra le molecole cellulosiche delle pareti, giungendo in contatto con tutte le cellule di un tessuto. Ora si comprende di leggeri per quale causa sia impedito agli ossalati solubili, contenuti nell' interno delle cellule, di combinarsi con i sali di calcio. Le speciali proprietà osmotiche dell' ectoplasma spiegano senz' altro la cosa.

Ma negli spazî intercellulari come ciò avviene?

Perchè l' ossalato potassico che si accumula in essi non si combina **con i sali di calcio diffusi nella parete?**

Come è noto, fu detto che gli spazi fossero ricoperti da uno strato plasmatico (Russow). Ma questo fatto che sarebbe da solo sufficiente a dare una plausibile spiegazione, fu impugnato e successivamente difeso da molti lavori. Per cui è necessario che noi fermiamo la nostra attenzione sulla questione dei rivestimenti degli spazi, osservando quale opinione sia oggi più accettabile tra le molte idee contraddittorie.

IV.

Esaminando gli spazi intercellulari di molte piante, si trova facilmente che essi sono tappezzati da un rivestimento speciale, che con lo iodio e l' acido solforico prende una colorazione giallo bruna e che rassomiglia grandemente al plasma parietale delle cellule circostanti. Per cui si disse che gli spazi intercellulari fossero rivestiti di un sottile **strato plasmatico (Russow).**

Ma questa scoperta non tardò a sollevare obbiezioni. Il fatto che i rivestimenti prendono una colorazione giallo bruna con iodio ed acido

solforico non fu ritenuta sufficiente a dimostrare la loro natura plasmatica. Onde s'inclinò a considerare i rivestimenti in questione come una modificazione dello strato più esterno della parete limitante gli spazi, il quale avrebbe subita una lignificazione o una gelatinizzazione od anche si ritennero tali rivestimenti costituiti dallo sdoppiamento della lamella mediana (GARDINER, SCHENK).

Ma il WISSELINGH è quegli che tratta più completamente l'argomento (1). Egli tenendo conto dei risultati precedenti, riprende lo studio mediante l'uso di numerosi reagenti e giunge a notevoli conclusioni. Dopo avere esaminate molte piante, specialmente sotto il punto di vista microchimico, esclude per la quasi totalità dei casi, l'esistenza del plasma negli spazi intercellulari. Egli trova che i rivestimenti in questione il più delle volte danno una colorazione, quantunque leggerissima, con l'impiego della fluoroglucina ed acido idroclorico, per cui conclude che in questi casi si ha a che fare con sostanze lignificate. Più raramente egli trova rivestimenti che assomigliano al protoplasma.

Ma a poca distanza dal WISSELINGH, il BERTHOLD (2) giunge a conclusioni del tutto opposte. Egli combatte con molti argomenti le opinioni dello SCHENK e torna a mettere in onore le idee di RUSSOW sulla natura plasmatica dei rivestimenti degli spazi.

Naturalmente non mi è possibile entrare più a discutere su di un argomento sì controverso e che troppo ci allontanerebbe dallo scopo principale del nostro lavoro. Ciò non ostante io voglio citare qualche osservazione da me fatta in proposito. Io studio i rivestimenti nei tre generi *Oxalis*, *Rumex*, *Pircunia*. Con lo iodio ed acido solforico prendono la nota colorazione giallo bruna; con l'impiego della fluoroglucina ed acido cloridrico non si ha alcuna colorazione apprezzabile. È vero che non di rado si osservano i rivestimenti leggermente rosei, come nota il WISSELINGH, ma ciò non deve ascriversi che ad un fenomeno

---

(1) C. VON WISSELINGH. — *Sur les revêtements des espaces intercellulaires.* — Archiv. Néerland, d. scienc. exact. et natur., tome XXI, 1e livr.

(2) G. BERTHOLD. — *Studien über Protoplasmamechanik*, 1886, p. 32.

ottico, poichè la colorazione ha luogo tanto con l'impiego della fluoroglucina, quanto non usando alcun reattivo. Io non posso certamente stabilire se nei casi osservati dal WISSELINGH la stessa causa di errore entri in giuoco: è certo però che nei generi sunnominati, la cosa va come si è detto. Per cui deve concludersi che non vi è lignificazione nei rivestimenti degli spazî.

Una soluzione bollente di idrato potassico al 10 % scioglie i rivestimenti come scioglie il plasma delle cellule, cosicchè, risottoponendo il taglio al solito trattamento con iodio ed acido solforico, gli spazî si mostrano completamente nudi. Nella *Oxalis floribunda* l'impiego del carminio di BEAL e del carminio boracico mi condusse a qualche risultato. Spesso le sostanze granulose che tappezzano gli spazî, si colorarono visibilmente. Anche qui non bisogna tralasciare di considerare quelle cause di errore, delle quali ora si è parlato; ciononostante credo asserire che in questo caso si debba trattare di una colorazione reale. Anche nel *Rumex Abyssinicus* si riscontra lo stesso fatto.

I rivestimenti della *Pircunia dioica*, sono costituiti da sottilissime pellicole, che con l'impiego del carminio non mi dettero alcuna colorazione visibile. Le giovani piantine, di appena pochi centimetri di lunghezza e di poco più di un millimetro di diametro, presentano già, esaminate con forte ingrandimento (obbiettivo imm. omog. $^1/_{10}$ e oculare 5 KORISTKA), dei rivestimenti che si colorano con iodio ed acido solforico in giallo bruno. Essi inoltre sono distaccati dalle pareti della cellula agli angoli, costituendo una membrana speciale, cosa già constatata per molte altre piante. Se esaminiamo questi spazi in una pianta adulta, noi scorgiamo che essi si sono di molte volte ingranditi, ma che i rivestimenti si sono accresciuti unitamente agli spazi, rimanendo il più delle volte distaccati agli angoli e formando sempre una membrana distinta. Il che significa che tali rivestimenti esistono fino dai primi periodi di sviluppo della pianta, si accrescono unitamente agli spazî, e anzichè essere ritenuti come una lignificazione dello strato più esterno della parete, sono in questo caso da considerarsi come membrane viventi.

In conclusione la questione dei rivestimenti degli spazî è ancora

controversa, però la opinione. che riscuote le maggiori probabilità, è che essi siano costituiti da protoplasma.

Comunque però vadano le cose, si può stabilire di certo che tali rivestimenti si differenziano grandemente dagli altri strati della parete cellulare. Ora se così diversa e speciale è la loro natura, è evidente che anche il loro ufficio debba essere diverso e speciale, per cui non è improbabile che essi possano costituire, mercè le loro proprietà osmotiche, una parete divisoria tra i contenuti delle membrane e quelli degli spazi. L'analogia dei rivestimenti con il plasma renderebbe questa idea senz'altro accettabile; a me basta l'aver messo in evidenza come gli studî compiuti fino ad ora la rendono ad ogni modo assai verosimile.

V.

Noi abbiamo visto che l'acido ossalico si forma in grande quantità nelle cellule turgide dei parenchimi corticali e midollari. Ora parecchie delle specie da me studiate si mostrano anche assai ricche in cristalli di ossalato di calcio, quantunque altre non ne contengano che in quantità assai minore; onde in questi casi le cellule cristallofore si trovano in contatto diretto con altre cellule ricche di acido ossalico o di ossalati solubili.

Abbiamo visto inoltre come questi ultimi siano anche riscontrabili in dati casi nell'interno delle cellule cristallofore medesime.

Inoltre, dopo le più recenti ricerche, l'esistenza di comunicazioni dirette attraverso la parete delle cellule è un fatto che può ritenersi d'indole generale, essendo stato per buon numero di casi esperimentalmente dimostrato. Ciò non ostante io ho voluto dimostrarlo anche nel nostro.

Delle sezioni longitudinali non troppo sottili di unpicciuolo di *Oxalis floribunda* sono trattate con il metodo comune dello iodio ed acido solforico. Se si usa direttamente dell'acido solforico poco allungato le masse plasmatiche si contraggono bruscamente e non riesce pos-

sibile lo scorgere alcun legame di plasma tra una cellula e l'altra. Ma se s'impiega dell'acido assai diluito ed assorbendolo con carta bibula, ve se ne fa giungere dell'altro sempre meno diluita fino a giungere all'acido solforico puro, si scorge quanto segue: le pareti cellulari sono rigonfie, incominciano a disciogliersi e si sono colorate in azzurro vivo; le masse plasmatiche si sono contratte, acquistando il solito colore giallo bruno, ma se osserviamo diligentemente i contorni di due masse vicine, vediamo che esse presentano ogni tanto delle piccole prominenze dalle quali parte un sottile filamento di plasma che va alla prominenza della massa plasmatica attigua.

Dopo ciò ho preso in esame la *Pircunia dioica*.

Essendo le cellule del parenchima del fusto poco allungate e quasi isodiametriche possono servire delle sezioni trasversali.

Il metodo però dello iodio ed acido solforico non mi dette alcun risultato, onde io ricorsi all'altro descritto dall' HILLHOUSE (1). Delle sezioni non troppo sottili vengono immerse in acido solforico diluito e quindi per un minuto in acido solforico puro. Questa operazione si fa senza togliere la sezione del porta-oggetti, ma assorbendo l'acido con carta bibula o meglio con una pipetta. Poscia si copre il preparato con un vetro da orologio e lo si lascia senz'altro per un tempo variabile dalle 20 alle 48 ore. In seguito si fa scorrere sul porta-oggetti molta acqua distillata in modo che il preparato resti completamente lavato e lo si colora con un mezzo atto a porre il plasma in evidenza: l' HILLHOUSE usa il carminio ammoniacale; io ricorsi al metil violetto.

Dei preparati di *Pircunia dioica* trattati in tal modo mostrano assai evidentemente le loro masse plasmatiche congiunte per numerosi filamenti.

Delle sezioni longitudinali di un picciuolo di *Rumex pulcher* sono sottoposte allo stesso trattamento. Le pareti dei *Rumex* sono cosparse di punteggiature, per cui le masse plasmatiche mostrano, dopo il

---

(1) HILLHOUSE. — *Einige Beobachtungen über den intercellularen Zusammenhang von Protoplasten*. Bot. Centralblatt. Bd. XIV, p. 89.

trattamento suddetto, delle protuberanze a cono troncato, che giungono quasi in contatto con quelle delle cellule vicine. Se il preparato subisce una lieve pressione, il plasma si deforma e si dilata, venendo a riempire la linea di divisione esistente tra una protuberanza e l' altra. Bisogna adunque essere cauti e non confondere questo fatto con le comunicazioni intercellulari. Però in un preparato io sono riuscito a scorgere nettamente dei fili di plasma mettere in comunicazione due protuberanze vicine; per cui si deve concludere che la membrana, la quale separa due punteggiature attigue, è attraversata da filamenti plasmatici.

Nei tre generi adunque, che a noi interessano, l' esistenza di comunicazioni intercellulari, può essere direttamente dimostrata.

È quindi lecito il pensare che per questo mezzo possa avvenire facile scambio tra cellula e cellula delle sostanze che vi si trovano disciolte.

Ho esposto infine gli argomenti che ci inducono a considerare come assai probabile, se non certo, l' accumulo dell' acido ossalico, in combinazione con il potassio, negli spazi intercellulari. Una volta versato in essi, l' ossalato solubile può liberamente muoversi da una regione ad un' altra e giungere in contatto diretto con la parete delle cellule cristallofore, il che è rappresentato dalle fig. 3, 4, Tav. I.

Supponiamo ora di avere a nostra disposizione un certo numero di cellule artificiali, e supponiamo che esse si trovino in comunicazione diretta tra loro per un sistema di piccoli canali sparsi nelle loro pareti. Riempiamole inoltre con acqua contenente una data quantità di acido ossalico o di un ossalato solubile. Se dopo ciò fra tutte queste cellule, che ci rappresentano grossolanamente un tessuto, noi ne scegliamo una, e per mezzo di un pertugio facciamo in essa arrivare lentamente un sale di calcio, ecco quanto dovrà avvenire. L' acido ossalico contenuto in questa cellula, combinandosi con il calcio, dovrà precipitare; ma tosto dalle cellule circostanti sarà chiamato nuovo acido, il quale alla sua volta seguirà la sorte del primo, e così finchè noi continueremo a versare nuovo sale di calcio e finchè esisterà l' acido ossalico e gli ossalati solubili in tutte le altre cellule, av-

verrà sempre una affluenza di questi verso la cellula da noi prescelta, che mano mano si anderà arricchendo in depositi cristallini.

Se ora poniamo mente a ciò che abbiamo descritto nelle *Oxalis*, nei *Rumex* e nella *Pircunia* scorgiamo che vi è una innegabile analogia tra quanto si è supposto di fare per le nostre cellule artificiali, **e quanto deve avvenire in queste piante.**

L' acido ossalico infatti ha origine in tutte le cellule turgide dei parenchimi corticali e midollari, ne' quali combinasi con il potassio e si getta negli spazî intercellulari. Il modo con cui quest' ultimo fatto avviene, io non ho potuto ancora stabilire, poichè le mie ricerche per determinare se esistesse un rapporto tra il plasma delle cellule e quello degli spazi mi hanno dato un risultato negativo. Conviene però notare le difficoltà non piccole che esistono per tal genere di ricerche, per cui dai risultati da me ottenuti non si può certamente concludere contro la possibilità che vi siano tali rapporti; molto più che il fatto non sarebbe neppur nuovo, essendosi già riscontrato nelle piante di *Acer* (Russow).

Ora gli ossalati solubili, che si originano nelle cellule comuni, possono giungere per due vie nei serbatoj cristallini, sia per il sistema degli spazi, con i quali, come ora si è detto, forse le cellule comunicano direttamente, sia per le comunicazioni intercellulari delle quali **è stata dimostrata al microscopio la esistenza.**

Dall' altro canto i sali di calcio provenienti dal terreno, si diffondono a traverso le molecole cellulosiche della parete; essi, come si è visto, non possono penetrare nelle cellule comuni del parenchima, perchè impediti dalle proprietà osmotiche dello strato periferico del plasma; non possono gittarsi negli spazi, perchè impediti assai probabilmente dai rivestimenti di questi. Ma quando questi sali giungeranno in contatto con le cellule cristallofore la cosa anderà diversamente. Dal momento che queste cellule hanno l' incarico di formare i depositi cristallini è evidente, che le proprietà del loro ectoplasma devono essere tali da lasciare passare liberamente i sali di calcio. Per cui questi, respinti dalle altre cellule, dovranno finalmente gittarsi in quelle cristallofore.

Allora accadrà quello che sopra si è supposto di fare per le cellule

artificiali. L' ossalato potassico contenuto nelle cellule cristallofore precipiterà; e tosto dalle regioni circostanti, sarà chiamato nuovo ossalato solubile, il quale si combinerà alla sua volta con i nuovi sali di calcio e così di seguito. Nelle specie simili alla *fitolacca*, per esempio. questo processo continuerà fino a che la cellula resterà completamente ripiena di cristalli; in altre specie, le cui cellule non contengono che pochi cristalli, si potrà spiegare il fatto ammettendo che l'ectoplasma sia soltanto in piccola parte permeabile per i sali di calcio o che possegga questa proprietà soltanto in alcuni periodi della vita della cellula.

Nei parenchimi corticali e midollari del fusto e del piccinolo di tutte quelle specie, che io ho esaminato, e che contengono cristalli, io penso che la loro origine avvenga nel modo ora descritto.

Le cellule cristallofore rappresentano adunque il luogo in cui ha origine l'ossalato di calcio, ma non quello in cui si forma l'acido ossalico.

Quanto fin qui si è esposto ha certamente dei lati che possono prestarsi a critiche e ad obbiezioni; così l'esistenza di particolari comunicazioni tra le cellule e gli spazi non rappresenta che una semplice supposizione. Dall'altro canto, riconosciuto il fatto che l'ossalato potassico può passare dalle cellule negli spazi senza combinarsi con i sali di calcio diffusi nella parete, è necessario concludere per la presenza di tali comunicazioni che dovrebbero possedere anch'esse un rivestimento impermeabile.

In quanto poi alla natura dei rivestimenti degli spazi, abbiamo visto come i più recenti studi e buon numero di fatti stiano per la nostra tesi.

Non bisogna inoltre dimenticare che il passaggio degli ossalati solubili dalle cellule che li produssero nei serbatoj cristallini, può effettuarsi indipendentemente dagli spazi, cioè per le comunicazioni intercellulari, la cui esistenza noi abbiamo dimostrata. Onde la parte alquanto ipotetica, riguardante questi ultimi e le supposte loro comunicazioni con le cellule, non lede punto il concetto che noi abbiamo esposto sulla formazione dei cristalli.

Questa ipotesi ha poi il vantaggio di dare, in un modo che a me

sembra accettabile ed assai verosimile, una spiegazione del perchè noi troviamo spesso accumulati negli stessi tessuti ed in cellule vicine due ossalati diversi, e ci spiega i loro rapporti quantitativi che sopra abbiamo descritto per la *fitolacca*.

Infine mi piace notare che le mie idee sulla formazione dei cristalli collimano con gli studi del Kny (1) sulla riproduzione artificiale dei medesimi. Il Kny dopo numerose esperienze conclude che nè la rapidità con cui avviene la precipitazione, nè la reazione alcalina ed acida della soluzione madre influisce sulla formazione dei cristalli. Al contrario vi ha influenza il grado di concentrazione delle due soluzioni, cioè a dire quando la combinazione dell' acido ossalico con i sali di calcio avviene con un eccesso di questi ultimi, i cristalli prendono le forme del sistema tetragonale, mentre per un eccesso di acido ossalico si formano cristalli appartenenti al sistema monoclino.

Ora è evidente che accettando questo concetto, bisogna considerare le cellule cristallofore come il luogo in cui avviene l' incontro dei due reattivi; e ciò è appunto quanto si vuole ammettere nel presente lavoro per le specie da noi studiate.

Partendo da questo ordine di idee, anche sul valore fisiologico degli spazi possono trarsi delle considerazioni. Nei parenchimi corticali e midollari essi si riempiono di un ossalato solubile; in questo caso adunque oltre all' ufficio di sistema aereatore ne posseggono un secondo di non minore importanza, quello cioè di sistema escretore.

Quando la secrezione dell'acido ossalico ha luogo assai energicamente, e il suo accumulo nelle cellule, sia anche in combinazione con il potassio, ne comprometterebbe l'esistenza, o per lo meno, produrrebbe loro un danno sensibile, vi sono gli spazi che lo ricevono e ne aiutano la eliminazione, o rendendo fors' anco più facile il suo tragitto nelle cellule cristallofore, contribuiscono non poco a che l' ossalato potassico, che rappresenta per il vegetale un materiale nocivo, venga trasformato nell' ossalato di calcio, che è un materiale innocuo.

---

(1) L. Kny. — *Ueber Krystallbildung beim Kalkoxalat.* Ber. d. Deut. Bot Gesell. Bd. V. Heft. 8.

Nel lembo invece, e talvolta anche nei parenchimi verdi di altri organi, gli spazi sono vuoti ed in questo caso non costituiscono che un sistema aereatore.

VI.

Riassumendo quanto fino ad ora sono andato esponendo. possono trarsi le seguenti conclusioni:

1.° Esiste un rapporto intimo tra l'ossalato solubile che si forma nelle cellule viventi di un tessuto e l'ossalato di calcio che si riscontra accumulato in speciali cellule di esso.

2.° L'acido ossalico ha origine in tutte le cellule turgide dei parenchimi corticali e midollari. dove combinasi con il potassio e si getta negli spazi intercellulari. con quali probabilmente le cellule comunicano direttamente.

3.° Circolando negli spazi, l'ossalato solubile può giungere in contatto con le cellule cristallofore (fig. 3. 4. Tav. I.). ovvero può arrivare a queste per le comunicazioni intercellulari indipendentemente da essi.

4.° Nel suo tragitto non può combinarsi con i sali di calcio, che provengono dal terreno e si diffondono tra le molecole cellulosiche della parete, perchè è protetto. nell'interno delle cellule. dall'ectoplasma, negli spazi dai rivestimenti di questi.

5.° Una volta giunto nelle cellule cristallofore, l'ossalato potassico s'incontrerà con il calcio, poichè le proprietà speciali dell'ectoplasma di queste cellule sono appunto tali da lasciare entrare i sali di calcio.

6.° Le cellule cristallofore rappresentano adunque il luogo in cui si origina l'ossalato di calcio, ma non quello in cui si forma l'acido ossalico.

7.° Nei parenchimi corticali e midollari delle specie da noi studiate. gli spazi hanno una speciale importanza quali organi escretori. Ciò invece non avviene nel lembo.

Prima di terminare il presente lavoro mi piace fare ancora notare quanto segue:

Noi sopra abbiamo detto che l'ectoplasma nelle cellule ricche di acido ossalico non dev'essere attraversabile per i sali di calcio. Ora ciò non deve prendersi in via assoluta. Il calcio è una sostanza necessaria per dati processi della pianta; nelle cellule verdi, ad esempio, esso dovrà servire per il trasporto degli idrati di carbonio. In questi casi adunque l'ectoplasma deve certamente lasciar passare quella certa quantità di calcio che è necessaria per la vita della cellula e per i speciali processi di essa: ma questo fatto deve avvenire in misura tale da non rendere possibile in quelle cellule la formazione di cristalli visibili.

Dopo ciò resta ancora a esaminare come procedano le cose in altre piante diverse; ed io facendo uso del reattivo summenzionato per la ricerca dell'acido ossalico mi propongo di studiare i seguenti quesiti:

Se cioè sia osservabile alcuna produzione di ossalati solubili, anche nelle piante che normalmente non ne contengono, nei periodi di attive formazioni cristalline.

Se coltivando una pianta senza sali di calcio cessi la produzione di nuovo acido ossalico.

Ovvero nell'ipotesi che questo continui a formarsi, in quali cellule sia riscontrabile microchimicamente.

Roma, R. Istituto Botanico, Marzo 1889.

Nel n. 2 (anno XXI) della *Rivista Scientifico-Industriale*, che esce in Firenze, trovasi pubblicato un articolo dal titolo: *L'ossalato di calcio nelle piante.*

È autore di esso il signor Prof. Aser Poli, il quale si affretta a dichiarare essere stato provocato questo suo scritto da un mio lavoro comparso nell'ultimo fascicolo dell'*Annuario del R. Istituto Botanico di Roma (Contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato di calcio nelle piante).*

Quale lo scopo di questa pubblicazione?

Lo troviamo detto a pag. 30; quello di confutare quanto io scrissi nella seconda parte del mio lavoro sul luogo in cui si origina l'ossalato di calcio. Ma il Prof. Poli non si arresta qui; anzi coglie questa occasione per rifare la storia delle varie opinioni, che furono emesse su questo argomento.

Egli infatti evoca la teoria di Arno Aè sul valore dell'ossalato di calcio

come materiale di riserva, teoria assolutamente insostenibile e che niuno potrebbe oggi ricordare se non a titolo di curiosità storica, per discutercì sopra e per venirci a dire che egli è *ancora* per l'altra supposizione che cioè l'ossalato calcico sia un materiale di rifiuto.

E così continua su questa via che noi vogliamo ora abbandonare al fine di venire al punto capitale dell'argomento, cioè alla *confutazione* di quanto io scrissi nel mio lavoro.

Però debbo avvertire che questo vocabolo è stato assai male scelto per l'occasione; poichè in realtà il Prof. Poli non confuta per nulla o quasi per nulla i miei argomenti, ed egli stesso ce lo confessa a p. 33 in cui scive: *non posso qui confutare ad uno ad uno tutti i ragionamenti del Dott.* Acqua.

La sua critica si restringe invece quasi esclusivamente ad una questione, che io chiamerei pregiudiziale, cioè a dire egli combatte il metodo da me seguito nella seconda parte del mio lavoro.

Proviamoci a concentrare le accuse mossemi dal Prof. Poli e ne uscirà fuori questa proposizione: che io ho fatto lunghi ragionamenti, laddove avrei dovuto compiere indagini ed esperienze.

« Il miglior modo, scrive il Poli, per risolvere la questione, più che di farvi su tanti ragionamenti, è quello di continuare le ricerche e le esperienze in proposito.

« Il Dott. Acqua invece, dopo aver descritto gli importanti fatti nuovi da lui osservati nella *Pircunia*, occupa la maggior parte della sua Memoria in ragionamenti atti, secondo lui, a dimostrare l'insolubilità dell'ossalato calcico nel succo cellulare e l'impossibilità della sua migrazione (p. 33). ».

« Ma per portare un serio contributo alla risoluzione del problema, del quale ci stiamo occupando, occorre abbandonare per un momento i lunghi ragionamenti e darsi a serie ricerche sulle piante cristallifere.

« **Invece di discutere sulla maggiore o minore** possibilità di emigrazione dell'ossalato calcico, bisogna cercare di constatare con ricerche anatomiche il luogo **di formazione e di deposito dell'ossalato.** (p. 35) ».

E così di seguito. Innanzi tutto a me piace di avvertire che io intrapresi lo studio di questo interessante argomento fin dal novembre del 1886. E da quel tempo fino al luglio scorso, in cui detti alle stampe la mia Memoria, ho procurato di conoscere la massima parte della letteratura sull'argomento e di formarmi un concetto proprio sulla questione.

Credei che un metodo razionale fosse quello di ricercare dapprima con osservazioni ed esperienze i luoghi di origine dell'acido ossalico e dove si com

bina con il calcio, poichè senza possedere cognizioni precise su ciò sembravami che sarebbe riuscita cosa malagevole il parlare del suo ufficio e del suo valore.

E fin d'allora io mi era fatta una convinzione, che oggi vedo confermata da studî ulteriori, che cioè, siccome variabilissimi sono il luogo, il tempo e la forma, in cui avvengono i depositi cristallini, così pure diversi dovessero essere i processi di formazione, il loro ufficio, il loro valore.

Conclusione di ciò: la necessità di compiere uno studio particolare per le varie specie di piante, cosa che io ho già fatto per la *fitolacca* nel mio primo lavoro e per questa specie e per altre in questa mia: *Nuova Contribuzione.*

Ma prima di inoltrarmi in tale parte speciale io non poteva dimenticare una ipotesi, già condivisa da molti, una ipotesi, che, basandosi quasi esclusivamente in una serie di ragioni induttive, stabiliva *a priori* che l'ossalato calcico per essere solubile nel succo cellulare dovesse emigrare nei serbatoj cristallini dalle regioni lontane nelle quali si sarebbe formato.

Ed io appunto cercava di dimostrare l'insufficienza di questo sistema; e faceva vedere come tutti quegli argomenti per i quali si credeva concludere senz'altro in favore della solubilità e dell'emigrazione, si prestassero invece a molteplici interpetrazioni e perdessero quindi ogni valore. Che se allo stato attuale delle nostre cognizioni si volesse pur giungere ad una conclusione, prendendo per base il fatto che il sale nel grandissimo numero dei casi, una volta formato mai più si ridiscioglie, doversi inclinare a concludere *che l'ossalato di calcio è generalmente insolubile nel succo cellulare e si accumula nelle stesse cellule nelle quali fu formato.*

Posta così la questione nei suoi veri termini, io non comprendo in che cosa voglia confutarmi il Prof. Poli con le sue obbiezioni.

Egli dice: bisogna abbandonare i lunghi ragionamenti e darsi a serie ricerche.

Ma che cosa ho fatto io se non addimostrare appunto il poco valore degli argomenti teoretici, quando ho asserito e provato che essi si prestano a molteplici conclusioni e che perciò non sono atti a condurci ad alcun risultato?

E se io ho ritenuta più probabile l'altra ipotesi della insolubilità dell'ossalato di calcio, mi sono basato principalmente sul *fatto* che il sale nel grandissimo numero dei casi una volta formato mai più si ridiscioglie.

Provi il Prof. Poli che ciò non avviene, o che anche questo è un lungo ragionamento inconcludente e la ragione sarà dal suo lato.

Ma vi è ancora di più.

Se niuno potrebbe giustamente muovermi un tal genere di accuse, il Prof.

Poli può farlo meno degli altri. Poichè egli fin dal 1881 si è occupato dell'argomento e fin d'allora ha riportate le conclusioni anche di quella parte del lavoro del De-Vries, che, muovendo da una serie di ragioni puramente induttive, veniva a concludere in favore della solubilità e dell'emigrazione dell'ossalato calcico.

E se il Prof. Poli crede senz'altro che questo sistema di procedere per induzioni sia *a priori* da condannarsi, avrebbe dovuto spezzare la sua lancia fino dal 1881 contro chi si pose dapprima su quel terreno, anzichè rivolgersi oggi contro di me, che, venuto poi, ho dovuto accettare di discutere la questione nel modo che da altri era stata posta.

Ma egli a pag. 32 afferma che ritien giusta l'ipotesi della solubilità e dell'emigrazione dell'ossalato di calcio.

Su quali fatti fonda il Prof. Poli questa sua convinzione?

Poichè certamente noi ci aspettiamo che chi censura le altrui conclusioni, perchè si basano più su ragionamenti che su dimostrazioni esperimentali, venga almeno per proprio conto a darci un esempio del retto modo con cui dev'essere trattata la questione.

Esaminiamo adunque i suoi argomenti.

Egli dice a p. 32: « non si può recisamente negare quanto autori degni di fede asseriscono e bisogna pure ammettere che qualche volta i cristalli di ossalato calcico si ridisciolgano. »

Ora niuno pensa certamente a negare il fatto della loro scomparsa ed io stesso ho già detto che, avendo ripetute le esperienze dello Tschirch, ottenni il riassorbimento dei cristalli nelle *Begonie*.

Ma quanti sono questi casi veramente constatati?

Assai pochi; e mentre per esempio sto scrivendo queste pagine, mi arriva un lavoro del Wehmer (*Das Verhalten des oxalsauren Kalkes in den Blättern von Symphoricarpus, Alnus und Crataegus*. Bot. Zeit. 1889. Nr. 9-10) in cui si nega ciò che lo Schimpee aveva asserito per alcune specie, che cioè le macle si formassero dapprima nel mesofillo e poi emigrassero, disciogliendosi, nei serbatoj cristallini delle nervature.

Non restano adunque che pochissimi casi certi, e di fronte a questi vi è il numero grandissimo degli altri fatti parimenti certi in cui il sale, una volta formato, mai più si ridiscioglie.

Ma men male se potessimo stabilire che ogni volta che un cristallo scompare da una cellula esso veramente si discioglie.

Ma chi può dirci che non trattisi piuttosto di un processo di scomposizione?

Ecco uno dei punti principali della questione e che io nella mia Memoria ho accentuato più volte.

E come vi risponde il Prof. Poli?

Con il passarlo sotto silenzio!

Un bel modo in verità di fare le *confutazioni!*

Ma tiriamo innanzi. Egli continua: « . . . . la ragione addotta dal De-Vries . . . . cioè la grandezza spesso significante dei cristalli è una ragione che ha qualche valore ed alla quale l' Acqua non risponde in modo per me convincente. »

Ora io fra le altre cose ho detto che il Vesque artificialmente ha ottenuti dei grossi prismi; ed ora aggiungo che lo stesso Prof. Poli, ripetendo le esperienze di Ord, confessa di avere ottenuti dei begli ottaedri, paragonabili a quelli delle *Begonie* e delle *Peperomie.*

Dunque sta il fatto che, mentre nelle precipitazioni ordinarie l'ossalato calcico si deposita in minutissimi cristalli, appena distinguibili con un medio ingrandimento, variando le condizioni nelle quali avviene l' incontro dei due reattivi, noi siamo riusciti ad ottenere cristalli di considerevoli dimensioni, simili a quelli che si riscontrano nel maggior numero dei casi nelle piante.

Ora questo fatto non parla in favore della ipotesi che, variando ancor più opportunamente nell' interno delle cellule tali condizioni, possa aver luogo in modo analogo anche la formazione di cristalli di maggiori dimensioni, quali riscontransi talvolta nelle piante?

E come risponde il Prof. Poli su questo proposito?

Con un sistema che non ammette repliche: quello che io ho scritto, si limita ad affermarci, *non sembra a lui convincente!*

Altro bel modo anche questo di fare la *confutazione!*

Ma passiamo all' ultimo argomento.

« In quanto alla cristallizzazione dell' ossalato fuori del luogo di sua formazione, scrive egli, si può spiegare benissimo contrariamente a quanto asserisce l' Acqua, ammettendo nelle cellule dove avviene la deposizione una concentrazione della soluzione, per diffusione delle parti acquee o per traspirazione; oppure una alterazione nella composizione del succo, il quale prima era capace per la presenza di zucchero, di albumina ecc., di tener disciolto l' ossalato. »

Ora che cosa sono queste mie asserzioni?

Nient' altro che la citazione di quanto il De-Bary ha dimostrato con osservazioni ed esperienze nella *Pesiza Sclerotiorum*: io adunque non ho esposto che un fatto; ed ecco che il Prof. Poli, nel mentre si scaglia contro le mie induzioni, mi supera ancora nel sistema, che lamenta, poichè mentre io ho

usato delle induzioni per combattere altre induzioni, egli invece viene ad usarne per combattere dei fatti!

Eppoi che cosa proverebbe quest' ultimo argomento?

Una sola cosa: che dalla presenza del sale fuori della cellula possono trarsi più conclusioni dissimili e contraddittorie.

Ma allora, Prof. Poli, siamo d' accordo! Non è infatti questo lo scopo che anch'io mi sono prefisso nel prendere in esame gli argomenti del De-Vries?

Non è vero poi quanto Ella asserisce a p. 34, che io mi sono visto obbligato in conclusione a non potere negare *in modo assoluto* una certa solubilità all' ossalato calcico.

No, Prof. Poli, le cose non vanno poste così. Io ho studiato la questione dal punto di vista botanico, e volli, come già ho detto, dimostrare l' insufficienza di una idea preconcetta, per la quale si voleva ammettere come regola generale la solubilità e l' emigrazione dell' ossalato. Ma perchè toltane una, non sorgesse in sua vece un' altra idea parimenti preconcetta e dannosa, credetti opportuno di aggiungere che con ciò non si voleva negare che il succo cellulare potesse in date condizioni disciogliere una piccola quantità del sale.

Non posso inoltre neanche lasciar passare quanto trovasi a p. 32.

« In molti casi, scrive il Poli, si sono veduti i cristalli formarsi in cellule viventi con protoplasma nucleo, ed anche clorofilla ecc., ed in seno al protoplasma stesso.... forse accade sempre così. Ma si potrebbe sempre domandare: si formano in seno al protoplasma perchè questo elabora e mette in libertà l' acido ossalico in presenza dei sali di calcio contenuti nel liquido cellulare, o perchè il protoplasma fa da mezzo di cristallizzazione, come la gelatina nelle esperienze di Ord, da me ripetute e descritte nel mio citato lavoro? A questa domanda bisognerebbe cercare la risposta prima di tutto; e cercarla non con induzioni, ma con ricerche ed esperienze sulle piante. »

Se il Prof. Poli, prima di accingersi a confutare il mio lavoro, si fosse almeno preso cura di mettersi in corrente con la letteratura sull' argomento, saprebbe che le cose stanno diversamente da quello che egli crede!

Legga adunque i lavori del Wakker (1) e vedrà che in seguito a numerosi studî compiuti su cellule a rafidi, a macle, a polvere cristallina ecc., si è tro-

(1) J. H. Wakker. — *De vorming der Kristallen van oxalzure kalk in de plantencel.* Maandblad voor Natuurwetenschappen. 1886. No. 7. (Rassegna nel *Bot. Central.* V. 33. p. 360).

— *Studien über die Inhaltskörper der Pflanzenzelle.* Jahrbücher für Wissensch. Bot. B. XIX. H. 1.

vato che la formazione dell'ossalato calcico avviene invece nel succo cellulare e propriamente nell'interno dei tonoplasti.

Infine scrive il Prof. Poli.

« Io credo che i fatti fin qui noti ci autorizzino a ritenere l'acido ossalico come un prodotto di ossidazione, non però delle sostanze proteiche, poichè esso non contiene azoto, bensì delle sostanze ternarie. »

Anche questa proposizione non è esatta.

Nei processi di ossidazione delle sostanze proteiche interviene spesso un secondo processo, quello della *dissociazione*. E per questo fatto, che ha luogo nella così detta respirazione interna, può formarsi una serie di prodotti secondarî, dei quali alcuni contengono azoto, come gli alcaloidi, altri invece possono esserne privi, come appunto gli acidi organici. Questi adunque possono avere origine anche in seguito all'ossidazione delle sostanze proteiche.

Da ultimo voglio esprimere la mia compiacenza che il Prof. Poli sia sceso a discutere meco, poichè, essendo unico scopo delle nostre indagini la ricerca del vero, e non già il trionfo delle opinioni individuali, mi è grato che una persona autorevole, come è egli, continui a portare il suo contributo in questo studio, del quale ora anch'io mi occupo.

Soltanto m'auguro che le discussioni future, se vi saranno, procedano basandosi su prove e su ragioni, e siano aliene dal pericoloso sistema dell'asserire senza provare, poichè soltanto a tal patto potremo lusingarci di giovare in qualche modo al progresso della nostra questione.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

Fig. 1.ª. Porzione di sezione trasversale nel picciuolo di *Oxalis floribunda*. L'ossalato solubile è stato precipitato ed occupa gli spazî. Ingr. 54 : 1.

Fig. 2.ª. Porzione di sezione trasversale nel picciuolo di *Oxalis floribunda*. *sp*, *SP* spazî intercellulari ripieni in origine di ossalato solubile, che fu precipitato, *a b* altri cristalli derivanti dalla precipitazione dell'ossalato solubile. Ingr. 450 : 1.

Fig. 3.ª. Porzione di sezione trasversale in un fusto fiorifero di *Rumex Woodsii*. L'ossalato solubile è stato precipitato ed occupa gli spazî circondanti una cellula cristallofora. Ingr. 175 : 1.

Fig. 4.ª. Porzione di sezione longitudinale in un fusto di *Pircunia dioica*. Gli spazî intercellulari, che circondano una cellula a rafidi, sono ripieni di depositi cristallini, provenienti dalla precipitazione dell'ossalato solubile. Ingr. 210 : 1.

Fig. 5.ª. Porzione di sezione longitudinale in un fusto di *Oxalis rubella*. L'ossalato solubile fu precipitato ed occupa gli spazî. Ingr. 207 : 1.

Fig. 6.ª. Porzione di sezione longitudinale in un fusto di *Rumex Woodsii*. L'ossalato solubile fu precipitato ed occupa uno spazio. Ingr. 263 : 1

Rivista delle Laboulbeniacee e descrizione d'una nuova specie di questa famiglia. — Nota del Dott. A. N. Berlese

(CON TAVOLA II).

Le Laboulbeniacee costituiscono una famiglietta di funghi che pel micologo sono di collocamento piuttosto incerto. Nè botanici soltanto si occuparono di questi esseri microscopici parassiti di insetti e di piccoli altri animali, chè il Kolenati (1) prima ed il Diesing (2) poi tra zoologi, li credettero vermi prossimi agli *Echinorhynchus* e formanti il genere *Arthrorhynchus*, del quale due specie *(A. Diesingii* ed *A. Westrumbii)* erano note e descritte.

Ma prima de' citati autori il valente Robin (3) aveva studiate ed accuratamente illustrate due produzioni parassite di alcuni insetti (l'una sul *Brachinus crepitans*, *B. explodens* e *B. Sclopeta*, soltanto sul *Gyretes sericeus* l'altra), e non aveva punto esitato, col Montagne, a considerarle non solo di natura vegetale, ma di ascriverle ancora alla classe de' funghi, istituendo sovr'esse il genere *Laboulbenia* che collocò tra' Pirenomiceti, della seguente osservazione corredandolo: *Genus sphaeriaceum maxime singulare entomogenum, quoad perithecium Capnodiis analogum, at toto coelo diversum.*

Nè ometterò a proposito di tale rassomiglianza, che più la forma che la struttura del peritecio, al *Capnodium* il genere *Laboulbenia* può forse ravvicinare, poichè quest'ultima si presenta nel *Capnodium* come ne' genuini Pirenomiceti cellulare, cosicchè un parenchima di parecchi strati vada a costituire la tunica periteciale, laddove nelle La-

---

(1) Kolenati. — *Epizoa der Nycteribien in der Wiener entomologischen Monatschrift.* I, Band, 1857, p. 66-69.

(2) Diesing.— *Revision der Rhyngodeen in Sitzungsbericht. d. Kais. Akadem d. Wissensch.* Wien. XXXVII. Band. 1859. p. 35-36. tab. I.

(3) Robin. — *Histoire naturelle des végétaux parasites qui croissent sur l'homme et sur les animaux vivants*, p. 622-639. *Atlas* tab. IX-X. Paris 1853.

boulbeniacee hassi una parete da poche grandi cellule costituita, e la quale se non si può con maggiore convenienza, paragonare alla membrana sporangiale delle Mucorinee, come il Karsten (1) mostrò credere, pure ragionevolmente vuol essere da qualsiasi altro parenchima periteciale distaccata.

Tra coloro che non seppero vedere nelle Laboulbeniacee delle produzioni di origine vegetale, dobbiamo notare ancora il Rouget (2) il quale sul *Brachinus crepitans* trovò un parassita che egli descrisse anche e figurò, ma della cui natura non seppe punto darsi ragione, e si limitò soltanto di chiamarlo *production parasite*. Nella *Sylloge* del Montagne (3) invece il genere *Laboulbenia* è vicino agli altri *Sphaeronema* e *Pleococcum*, che voglionsi cercare ambidue coll'attuale sistema di classificazione tra gli Sferopsidei e con maggior precisione nelle *Sphaerioideae* il primo, e nelle *Excipulaceae* il secondo.

A questi autori dobbiamo aggiungere il Brauer (4) che espresse l'opinione doversi la mucorinea del Karsten (*Stigmatomyces Muscae*) congiungere all'*Arthrorhynchus*, il Leuckart. (5) che ritiene tutt'altro che risolta la questione della natura di quelle produzioni parassitiche mercè gli studi dei citati Kolenati e Diesing, l'Hoffmann (6) che vuole l'identità tra *Stigmatomyces* e *Laboulbenia* ed il Mayr (7) che non vede nella *Laboulbenia Nebriae* che una patologica produzione della chitina, ed avremo il quadro degli autori che trattarono della nota famiglia sino al 1869.

---

(1) Karsten. — *Chemismus der Pflanzenzelle,* Wien 1869.

(2) Rouget. — *Note sur une production parasite observée sur le* **Brachinus crepitans** *in Ann. Soc. entomol. de France*, 1850; tom. VIII, p. 21.

(3) Montagne. — *Sylloge generum specierumque Cryptogamarum etc.* Paris 1866, p. 250.

(4) Brauer. — *Bericht ueber die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Naturgeschichte der Insecten in Troschel's Archiv.* Berlin 1871, p. 132.

(5) Leuckart. — *in Troschel's Archiv für Naturgeschichte 26, Jahrg.* 1 Band, Berlin 1860, p. 132.

(6) Hoffmann. — *Mycologische Berichte. Giessen* 1871, p. 32.

(7) Mayr — *in Verhandl. des zoolog. botan. Vereins* 1852, p. 75.

Si vede quindi che piuttosto controversie e disparate opinioni esistevano circa la natura di questi esseri, e quantunque le vedute del Robin e del Montagne fossero le più attendibili, pure altre ed affatto opposte di autori posteriori erano sorte a rendere l'argomento più oscuro e più indeciso.

Ma quegli che con accurate ricerche seppe, non dico porre in chiaro la natura micologica di questi esseri, (chè esatte erano l'opinioni del Robin, Montagne e Karsten), ma illustrare l'argomento ed ottenere per la sistematica quei risultati che sono anche oggidì i più attendibili, fu certamente il Peyritsch. (1) In tre opuscoli infatti che negli *Sitzungsberichte* dell' Accademia di Vienna vennero in tre tornate presentati, quest'autore ci offre uno studio monografico, se non completo (che non è forse temerità il pensare che ancora altre Laboulbeniacee si possano scoprire) almeno esteso sull'argomento. Prima l'autore non accettò il genere *Stigmatomyces*, e riportò tutte le specie da lui descritte al genere *Laboulbenia*, ma in seguito non solo accettò il genere del Karsten anzidetto, ma istituì anche gli altri *Helminthophana* (sopra la sua *Laboulbenia Nycteribiae*), *Chitomyces* colla specie *C. melanurus*, ed *Heimatomyces* cui appartiene l'*H. paradoxus*. Dopo del Peyritsch non mi consta che alcun lavoro originale sia stato fatto sull'argomento, se togli l'illustrazione della *Laboulbenia Pitreana* fatta dal Sorokine (2) sopra un esemplare di *Stigmatomyces Baeri*, ed alcune osservazioni più d'indole biologica del Karsten stesso (3).

---

(1) Peyritsch *Ueber die Laboulbeniaceen etc. in der Wiener Akademie*, Band. 64. 1. Abth. (1871)

(2) Sorokine. — *Mycologische Skizzen, in Botan. Zeit.* 1872, p. 338.

(3) Karsten. — *Zweifelhafte Ascomyceten, in Hedwigia* 1888, p. 137.

Sulla questione della sessualità dirò che il Karsten ammise un processo fecondativo, provocato dall'azione di speciali spermazi portati dal corpo parafisoide (pollinodio) il quale si inclinerebbbe verso il tricogino. Peyritsch chiamò pure pollinodio il corpo parafisoide e tricogino l'organo uni-o pluricellulare evanescente che esiste all'apice del peritecio. De Bary, come dice il Winter, crede che tale opinione non sia sostenibile pel fatto che soltanto il Karsten ha os-

Dai lavori principalmente del Robin e del Peyritsch presero argomento a trattare delle *Laboulbeniaceae* il De Bary. (1) il Winter, (2) ed il Morini, (3) senza però aggiungere al già fatto cosa nuova. Il Costantin (4) descrisse il genere *Laboulbenia* perchè potesse essere distinto dagli Ifomiceti dei quali si occupa. Osservo però che non è certo il modo più conveniente per non confondere le *Laboulbeniae* cogli Ifomiceti quello adottato dal Constatin, di porre cioè il genere *Laboulbenia* tra gli Ifomiceti stessi e nella chiave dei generi considerarlo anzi come tale.

Come si vede, niun italiano illustrò mai alcuna *Laboulbeniacea* e questi esseri non ancora vennero (almeno da' Micologi) osservati in Italia. Nè quella ch' io illustro è specie della nostra regione, chè al Paraguay, territorio, come è noto, dell' America australe venne dal signor E. Balzan riscontrata sopra un animaletto dell'ordine degli Acari. che studiato da mio fratello Dott. Antonio. venne ritenuto una nuova specie del genere *Antennophorus*.

Tra i generi di Laboulbeniacee poc' anzi nominati, il *Laboulbenia* si accosta, più che qualsiasi altro, allo *Stigmatomyces*, ma da qualunque specie di questo genere, la nostra *Laboulbenia* si distacca per i corpi parafisoidi ramosi. E dalle specie *Laboulbenia*, genere della nostra, per la struttura invece dei corpi parafisoidi devesi separare, chè divisi nella

---

servato un effettivo atto di fecondazione. A ciò il medesimo Karsten oppose le recenti osservazioni sopra citate, le quali sostengono il processo di fecondazione, e combattono la critica del De Bary e del Peyritsch.

(1) De Bary. — *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bacterien* p. 285, — Leipzig. 1884.

(2) Winter. — *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Pilze* Band II, p. 918, Leipzig 1885.

(3) Morini. — *Saggio di una disposizione sistematica dei funghi viventi negli animali.* Bologna 1884, p. 18. L'Autore tra le Laboulbeniacee conosciute e descritte dagli autori non ricorda altro che la *Laboulbenia Rougetii*, la *L. vulgaris*, e lo *Stigmatomyces Baeri*, nè io so giustificare l'omissione di tutte le altre specie note.

(4) Costantin. — *Les Mucédinées simples*, p. 171. Paris 1888.

L. Rougetii da pseudo-setti, o, come dice il Robin, da un setto comune a due articoli, nella *L. Guerinii* ed in altre sono divisi da un setto doppio, non però da grossi anelli neri o da dischi forati come nella nostra specie. Ecco quanto dice il Robin circa la natura dei corpi parafisoidi nella *L. Guerini* e nella *L. Rougetii*: « Ces filaments se brisent facilment au niveau de leurs articulations. Ils sont incolorés ou à peine colorés vers la base, transparents. Selon leur grandeur, ils sont composés de deux à neuf cellules, dont la longueur varie de 0^{mm}, 012 à 0^{mm}, 020. Elles sont articulées à la suite les unes des autres, et une fine strie noire, transversale, montre que leur cloison de séparation, au niveau des articulations, est double, tandis que dans l'autre espèce (*L. Rougetii*) elle est simple et commune à deux cellules ». (Rob. l. c. p. 631). E quanto quest'autore espresse per le due specie ora nominate puossi, parmi, ripetere anche per le altre *Laboulbeniae*.

Più che le due specie di cui tenni parola ora, alla nostra la *L. flagellata* si avvicina, ma anche in questa mancano gli anelli, come terminano pure altrimenti i corpi parafisoidi all'apice.

I caratteri testè accennati, cioè degli anelli neri da cui sono tramezzati i corpi parafisoidi, e la loro speciale terminazione forcuta, rendono la mia specie distinguibile delle altre finora note e descritte, per cui io mi credo in diritto di ritenerla nuova. Attesa poi la presenza degli anelli neri, propongo di chiamarla *Laboulbenia armillaris*, quasi a richiamare alla memoria col nome specifico i corpi anulari de' quali mi intrattenni or ora, e che sono tanto caratteristici.

Prima di passare alla descrizione del Fungillo mi sia lecito esporre l'opinione che a' generi conosciuti delle Laboulbeniacee, e da me ricordati, forse un altro duopo è aggiungerne, l'*Appendicularia* del Peck. Quest'autore nel *Thirty-eighth annual Report of the State Museum of Natural History* (*Botanist*) p. 36 tab. 3, fig. 1-4, istituì il genere *Appendicularia* sopra un fungillo parassita dei moscherini (*Drosophila nigricornis*). Io ho riportato questo genere negli *Additamenta ad Volumina I-V Sylloges*, fatti in collaborazione col Prof. Voglino, ed osservai in proposito (p. 354) *Genus forte Laboulbeniaceis propinquum*. Ma ora in cui studiai l'intera famiglia delle Laboulbeniacee, mi per-

metto di dire anche di più e che cioè l'*Appendicularia* in verun modo puossi logicamente dalle Laboulbeniacee staccare. Si leggano a tale proposito le osservazioni fatte dal Peck sulla natura di questo fungillo. Nè, per quanto posso giudicare dalle figure del Peck e dei diversi autori, parmi lecito di ascrivere l'*Appendicularia entomophila* ad alcuno dei generi conosciuti, ma bensì credo voglia essere considerata come da tutti distinta. Affine al genere *Helminthophana* per la lunghezza del collo, ed anche per la forma dei corpi parafisoidi, mi pare però da questo distinta per la struttura dell'ostiolo o meglio dell'apice del collo medesimo, e pel luogo d'origine dei corpi parafisoidi.

La famiglia delle Laboulbeniacee è caratterizzata quindi da funghi microscopici parassiti di piccoli animali segnatamente insetti. Questi funghi hanno un peritecio formato da poche cellule, sostenuto da uno stipite più o meno lungo, ed è provveduto lateralmente di corpi filiformi di struttura diversa a seconda dei generi. Nell'interno del periterio troviamo gli sporidi fusiformi, jalini, settati nel mezzo (pseudosetto) e racchiusi il più delle volte entro ad aschi. Abbiamo sotto gli occhi quindi un singolare pirenomicete.

Col Winter e col De Bary sono adunque di parere di porre nel quadro della tassonomia micologica la famiglia delle Laboulbeniacee dopo del gruppo dei Pirenomiceti considerandola quasi un'appendice di quest'ultimo.

Come ho poc'anzi accennato, la *Laboulbenia armillaris* vive parassiticamente sopra un acaro del genere *Antennophorus*.

Nel suo primo stadio si compone del piede noduloso nero foggiato a cono rovesciato, e forse ad imbuto, sul quale è inserito un filamento diviso superiormente da pochi dischi bruni, piuttosto grossi, a contorno nero, e spesso forati nel centro. Coll'ulteriore sviluppo si differenziano poi a poco a poco lo stipite, i corpi parafisoidi ed il periteccio. A maturità tutto il fungillo raggiunge una lunghezza variabile tra i 290-320 μ., sopra una larghezza che non sorpassa guari i 40 μ., e non rimane inferiore ai 36 μ. Il nodo d'inserzione ha la forma di un cono rovescio, a punta piuttosto acuta, è di un colore nero, o, come si esprime il Robin (l. c. p. 625) « colorant la lumière transmise en

brun rouge » è pure elastico, duro e tenacemente attaccato alla chitina dell' animale.

Lo stipite è formato da due cellule sovrapposte, di cui l'inferiore va attenuandosi verso il basso presentando la maggiore sottigliezza nel punto in cui si inserisce al nodo. Neppure la superiore è perfettamente cilindrica, ma in modo leggero va allargandosi di più in più verso l'alto così che l' intero stipite, anzichè essere cilindrico, apparisce clavato. La parete di queste cellule è ispessita, e le cellule stesse contengono delle granulazioni protoplasmatiche di differente grandezza. Il colore di tutto lo stipite è un bruno assai chiaro. ed in lunghezza. compreso il nodulo, raggiunge 120 μ.

Alla parete superiore della cellula terminale sono inseriti i corpi parafisoidi ed il peritecio, non però direttamente, ma mediante sei od otto cellule delle quali due costituiscono il supporto del peritecio, e le altre quello dei corpi parafisoidi. Io non sono lontano dal considerare questi supporti come la parte superiore dello stipite, il quale in questo caso non sarebbe bicellulare, ma bensì costituito da parecchie cellule disposte in modo da formare un corpo foggiato a clava, all'apice del quale stanno inseriti i corpi parafisoidi ed il peritecio.

I corpi parafisoidi. i quali io non sono di parere di chiamare pollinodi e a cui non mi sembra dover annettere la funzione fisiologica cui sono destinati i pollinodi e gli anteridii delle Peronosporacee, delle Alghe etc., non sono filamenti semplici, bensì alquanto complessi. Dalle cellule apicali del supporto di questi organi si staccano delle cellule allungate, divise ad una certa distanza dal punto della loro inserzione, da un anello nero analogo a quelli che notai nel filamento che costituisce lo stato iniziale del fungillo. Queste cellule vanno allargandosi verso l'alto, ed all' apice loro prendono origine due rami i quali possono costituire una dicotomia. Alla base di questi rami vi sono due nuovi anelli. Talvolta una delle dette ramificazioni si allunga indi si biforca all' apice in due processi quasi analoghi alle braccia della chela di uno scorpione, ed è tramezzata verso il basso da un altro anello, mentre l'altra si comporta come la prima cellula cioè origina due ramificazioni che portano all'apice due chele ciascuna. In ciascun punto dove prende origine una ramificazione esiste sempre un anello a guisa di setto.

La ramificazione di tutto il sistema può essere quindi o una dicotomia se i due primi rami si comportano egualmente durante tutto il loro sviluppo, oppure un simpodio, caso quest' ultimo (negli esemplari da me esaminati) più frequente. I corpi parafisoidi raggiungono, colle loro estremità, l' apice del peritecio, però sono inseriti nel supporto ad un' altezza che corrisponde al primo quarto del peritecio. sono quindi più brevi del peritecio stesso.

Gli anelli danno ai corpi parafisoidi un aspetto singolare e caratteristico, non sempre essi sono forati nel centro, ed allora si presentano come altrettanti dischi. Gli esemplari a mia disposizione non mi offrirono la possibilità di studiare lo sviluppo di questi anelli, e non mi permetto quindi esprimere alcun giudizio sulla natura loro, e sulla loro funzione. Il colore dei corpi parafisoidi è un bruno pallidissimo.

Il peritecio si inserisce sullo stipite mediante le due cellule che ho più sopra ricordate. Tanto queste, che quelle che servono di supporto ai corpi parafisoidi, hanno una parete ispessita analoga a quella dello stipite, ed una colorazione pallida. Il peritecio ha forma pressocchè cilindrica, o se si vuole, ovoide molto allungata, è di un colore bruno più carico di tutte le rimanenti parti, ed all' apice è attenuato in un collo nero, specialmente all' estremità superiore, attraversato da un piccolo canale, e portante al lato posteriore, cioè verso i corpi parafisoidi, un distinto nasetto coronato da parecchi corpi neri analogli agli anelli poc' anzi ricordati. Un cirro di materia jalina, mucosa esce dalla bocca del parassita. Nell' interno del peritecio troviamo gli sporidi i quali sgraziatamente nell' esemplare da me esaminato erano immaturi. La lunghezza del peritecio è di 189 μ., quella invece del suo supporto, cioè delle due cellule che si inseriscono sullo stipite è di 50 μ. La parete del peritecio è piuttosto grossa, robusta, e negli esemplari da me esaminati appare anista. A tale proposito dirò che il Peyritsch nel primo dei citati lavori, ammette indiscutibilmente che la parete del peritecio sia cellulare, mentre il Robin vorrebbe che le linee longitudinali e quella trasversale fossero date da una divisione del protoplasma contenuto nel peritecio medesimo. Nella mia specie (almeno negli esemplari da me esaminati) come dissi non esiste traccia alcuna

MISSOURI
BOTANICAL

di queste linee, come si vede nella figura da me addotta, eseguita mercè la camera lucida dell' Oberhaüser.

Riassumo nella frase diagnostica latina i caratteri della presente specie, i quali venni via via esponendo nel corso della presente noticina.

Laboulbenia armillaris. Berl. n. sp.

Tab. II.

Pallide brunnea; stipite clavulato, inferne bicellulari, superne e cellulis pluribus in series duas longitudinales (fere ramos adnatos) altera perithecigera bicellulari, breviori, altera 4-6 - cellulari, pseudoparaphyses gerente, dispositis formato, basi attenuato, et in nodulum obconicum, atrum, opacum, coriaceum, basi acuta animalculo arctissime adhaerens 21 × 14 desinente, 100 μ. longo, pallide lutescente, intus granulis protoplasmaticis foeto; perithecio subcylindraceo vel longe ovoideo, brunneo, sursum in collum atrum, poro pertusum, appendiculà nigrà apice annulis nonnullis nigris ornatà praeditum desinente, 110 × 36 – 40: pseudoparaphysibus dichotome vel lateraliter fere sympodice ramosis, sursum ramis duobus apice acutis, chelam *Scorpionis* in mentem revocantibus terminatis, ad originem ramorum annulis vel discis nigris, crassiusculis, coriaceis divisis, palidissime lutescentibus peritecii apicem acquantibus; asceis sporidiisque non viris.

Habitat in Antennophori caputcarabi corpore parasitice virens « Paraguay » *Americae australis.* (Legit. E. Balzan, et benevole comunicavit frater meus dulcissimus Doct. Antonio Berlese).

Observ. Totus fungus 290 – 320 μ. longus, 36 – 40 μ. crassus, in juventute a filamento sursum, annulis nigris nonnulis diviso, e nodulo obconico nigro, coriaceo oriente formatus. Species annulis vel discis pseudoparaphysum, nec non apice harum mox dignoscenda.

Credo opportuno riassumere qui in breve le diagnosi delle diverse specie di Laboulbeniacee, poichè questa famiglietta è ancora poco conosciuta.

Familia Laboulbeniaceae.

Stipes plerumque inferne bicellularis, nodulose terminatus. Perithecium conicum, longe ovoideum vel subcylindraceum, saepe inaequilaterale, apice ostiolatum. Sporidia fusiformia, bicellularia, hyalina. Pseudoparaphyses filiformes, e latere perithecii orientes, simplices vel ramosae.

Fungi minuti, in animalculis terrestribus vel aquaticis, praecipue insectis, parasitice viventes, quoad loco systematico parum dubii sed apud Pyrenomycetes haud male positi.

Clavis analytica Generum.

Laboulbenia. Perithecium apice mammillatum, perforatumque. Pseudoparaphyses simplices vel ramosae, articulatae, filiformes.

Stigmatomyces. Perithecium in parte media inerassatum, in collum crassum tuberculo conoideo, breviter bilobo terminatum, desinens. Appendix lateralis perithecii, sive pseudoparaphysis, curvata, pluriarticulata, superne (hoc est in latere convexo), appendiculis acutis ornata.

Helminthophana. Perithecium subcylindraceum in collum cylindricum, poro pertusum desinens. Ostiolum e corona cellulari, multilobata formatum. Pseudoparaphysis ad basim stipitis inserta, subcylindrica, articulata, appendiculis acutis ornata.

Appendiculina. Perithecium fere globosum, in collum pralongum fere cylindricum productum. Pseudoparaphysis basi perithecii inserta, articulata, appendiculigera. Ostiolum (saltem ex diagnosi et figura) simplex.

Chitonomyces. Perithecium apice trilobum. Lobus medius apice ruptus et sporidia emittens. Pseudoparaphysis lateralis, simplex non articulata, curvata, nonnullis appendiculis tuberculiformibus praedita.

Heimatomyces. Perithecium apice in cornu, lateraliter pertusum productum. Pseudoparaphysis lateralis uniarticulata.

Laboulbenia. Montagne et Robin, Hist. nat. des vég. p. 622 Montagne Syllog. Cryptog. p. 250. Winter Die Pilze II. p. 921. (Etym. a cl.

Laboulbène, de insectorum studio meritissimo, cui genus dicatum). Perithecium apice mammillatum atque poro pertusum. Stipes inferne bicellularis, superne e cellulis pluribus in series duas dispositis formatus. Pseudoparaphyses simplices vel ramosae, articulatae, filiformes. Sporidia fusoidea, bilocularia.

Laboulbenia Rougetii, Mont. et Rob. in Rob. Hist. Vég. Paras. p. 622, tab. VIII fig. 1-2 e tab. X, fig. 2. Montagne Syll. Crypt. p. 230. Winter Die Pilze Band II, p. 921.

Obconico-turbinata, obscure luteo-brunnea, 245-304 μ. longa, 91 μ. crassa; stipite inferne bicellulari, superne e cellulis 6 in series duas dispositis formato, basi in nodulum obconicum, atrum, coriaceum desinente; perithecio conoideo, mammilla nigra ad basim nigrescente terminato, 107-138 × 55-61, pseudoparaphysibus simplicibus; vel parce ramosis, subarticulatis, 50-60 × 9-12, pallidissime lutescentibus; sporidiis longe ovoideis vel fusiformibus, 61-65 × 9, hyalinis, crasse tunicatis.

Habitat in antennis, thorace, pedibus et elytris Brachini crepitantis, B. explodentis *et* B. Sclopetae *in Gallia* (Robin, Rouget, Laboulbène) *et Germania* (Winter) Verisimiliter sporidia a cl. Robin descripita asci sunt.

Laboulbenia Guerinii. Robin Hist. Vég. Paras. p. 624, tab. X, fig. 1-2 *a-b* et 3. Winter Die Pilze II, p. 921.

Badio-fusca, stipite non vel vix colorato, 430 μ. longa 80 μ. lata, basi nodulosa; perithecio conoideo, apice mammillato perforatoque, 121 × 45; pseudoparaphysibus fasciculatis, numerosis, dichotome ramosis, 30-55 × 6-10, ramis brevioribus, articulatis, subinde submoniliformibus, ex articulis facile secedentibus formatis: sporis fusoideis, hyalinis.

Habitat in elytris Gyretis sericei « Caracas » *Americae australis* (Collegit cl. *Sallé.*) « Species non mihi plene cognita, verisimiliter e genere removenda. Cum *L. armillari* neque comparanda. »

LABOULBENIA FLAGELLATA. Peyritsch in Sitzungsberich. der Wien. Akad. Math.-naturw. Cl. 68 Band, I, Abth. p. 247, fig. 1-3. Winter Die Pilze II, p. 921.

Pallide luteo-brunnea; perithecio mammilla basi nigricante ornato. conoideo: pseudoparaphysibus filiformibus, paucis, (4-7), simplicibus vel basi ramosis, in longitudine inter se aequantibus. sed perithecio longioribus.

Habitat in elytris et in pedibus Bembidii lunati. Anchomeni albipedis *et* A. marginati *in Austria* (Peyritsch).

Obs. Totus fungus 500 μ. altus. et a pede noduloso usque ad apicem perithecii 300 μ. longus.

LABOULBENIA ARMILLARIS Berl. n. sp. tab. II.

Pallide brunnea; stipite clavulato. inferne bicellulari. superne e cellulis pluribus in series duas longitudinales (fere ramos adnatos), altera perithecigera, bicellulari, breviori, altera 4-6-cellulari, pseudoparaphyses gerente, dispositis formato, basi attenuato, et in nodulum obconicum. atrum. opacum. coriaceum, basi acuta animalculo arctissime adhaerens. 21 × 14 desinente. 100 μ. longo. pallide lutescente. intus granulis protoplasmatis foeto; perithecio subcylindraceo vel longe ovoideo. brunneo, sursum in collum atrum, poro pertusum. appendiculà nigrà. apice annulis nonnulis nigris ornatà praeditum abeunte. 110 × 36-40; pseudoparaphysibus dichotome vel lateraliter fere sympodice ramosis. sursum ramis duobus apice acutis, chelam *Scorpionis* fere revocantibus terminatis, ad originem ramorum annulis nigris vel discis, crassiusculis coraceis divisis, pallidissime lutescentibus, perithecii apicem aequantibus, ascis sporidisque non visis.

Habitat in Antennophori caputcarabi *corpore parasitice virens* « Paraguay » *Americae australis* (Legit. E. Balzan et benevole comunicavit frater meus dulcissimus Doctor Antonio Berlese).

Obs. Totus fungus 290 — 320 μ. altus. 36 — 40 μ. crassus. annulis vel discis pseudoparaphysum nec non earumdem apice non dignoscendus.

Laboulbenia anceps Peyr. in Sitzungsbericht. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Cl. 68 Band, I, Abth. p. 247 fig. 7. Winter Die Pilze II, p. 922.

Pallide luteo-brunnea; paraphysibus paucis, arcuatis, circiter longitudinem perithecii aequantibus, subhyalinis.

Habitat in pedibus Anchonemi vidui *prope* « Wien » *Austriae.*

Obs. Totus fungus 480 μ. longus, et 400 μ. usque apicem perithecii Species praecedenti atque sequenti valde affinis, atque in exemplaribus perfecte evolutis studenda.

Laboulbenia fasciculata Peyr. in Sitzungsberichten der Wiener Akad. Cl. 68, Band I, p. 248, fig. 8-9 Winter Die Pilze II, p. 922.

Pallide luteo-brunnea; paraphysibus numerosis penicillatim conjunctis superne discretis, hyalinis, circiter longitudinem perithecii aequantibus; perithecio basi lata inserto.

Habitat in elytris et pedibus Chlaenii vestiti *prope* « Wien » *Austriae.*

Obs. Totus fungus 370 μ. altus. A praecedenti crassitudine minori, paraphysibus numero atque lata basi, quà insidet perithecium, dignoscitur.

Laboulbenia luxurians Peyritsch in Sitzungsber. der Wien. Akad. Cl. 68 Band I, p. 248, fig. 10-14 Winter Die Pilze II, p. 922.

Obscure brunnea; paraphysibus numerosis, arcuatis, superne flabellate divergentibus, hyalinis, mediam perithecii longitudine aequantibus.

Habitat in elytris et pedibus Bembidii varii *prope* « Wien » *Austriae.*

Obs. Minuta, 220 μ. alta, exiguitate agnoscenda.

Laboulbenia vulgaris Peyritsch in Sitzungsber. Wien. Akad. Cl. 68 Band I, p. 248. fig. 17-28. Winter Die Pilze Band II. p. 922.

Obscure brunnea vel nigrescens; paraphysibus numerosis, longitudine inaequalibus, nonnullis brevioribus penicillatis, basi partis superioris (fere ramis vel pseudoparaphysibus majori) crassa insertis, hyalinis;

stipite longitudinem perithecii circiter aequante, pluriarticulato, brunneo, apice ramuloso; ramulis hyalinis.

Habitat in specierum varium Bembidii *corpore*, *nec non in* Deleastri dichroi *in Austria.*

Obs. A ceteris speciebus pseudoparaphysi majore dignoscitur. Pseudoparaphysis haec magnitudine atque articulorum numero varians.

Laboulbenia Nebriae Peyr. Sitz. d. Wien. Akad. 64 Band I, Ab. p. 455, tab. II, fig. 4-8, und. Cl. 68. Band I. Ab. p. 249, fig. 29. Winter Die Pilze II, p. 922.

Nigrescens; perithecio ovoideo, elongato sursum obscuriori, pseudoparaphysibus magnitudine inaequalibus; majori simplici vel furcata, pluriarticulata, brunnea, longitudinem peritheciis multoties superante, 700 μ. longa, minori perithecio breviori, brunnea, ramo terminata, et ramo laterali praedita, incurvata.

Habitat in elytris et in abdomine Nebriae brunneae et N. Villae *in Austria.*

Obs. Totus fungus, paraphysi exclusa 300 μ. altus. Species nou plene cognita.

Laboulbenia gracilis Peyritsch in Sitzungsberich. Wien. Akad. 72 Band. III, Abtl. p. 64. Winter Die Pilze II, p. 923.

Cl. Peyritsch hujus speciei nullam nobis dedit descriptionem, etsi sat frequens appareat.

Stigmatomyces. Karsten Chemism. der Pflanzenzelle p. 78. Winter Die Pilze II, p. 923. (Etym. a *Stigma* punctum et *myces*, ob minutiem fungilli) Stipes inferne bicellularis, superne pluricellularis, basi in nodulum nigrum desinens. Perithecium longe conoideum, parte media inferiori subcylindracea, superiori conica, apice verruca, conoidea, breviter biloba praeditum. Pseudoparaphysis unica, crassa, incurvata, et in latere convexo appendiculis acutis praedita, pluriarticulata.

Stigmatomyces Muscae (Knoch) Karsten in Hedwigia 1888. p. 141

Stigmatomyces Baeri Karsten Chem. Pflanz. p. 78. Peyritsch in Sitz. Wien Akad. 68 Band. p. 250. Winter Die Pilze II, p. 923. *Laboulbenia Baeri* Knoch Assembl. Natur. Russ Pétersb. 1867 (sec. Peyritsch) *Laboulbenia Muscae* Peyritsch Sitzungsber. Wien. Akad. 64 Band, I, p. 444, tab. I. *Laboulbenia Pitreana* Sorokine Mycol. Skizz. in Bot. Zeit. 1872, p. 339.

Stipite cylindrico. bicellulari, basi nodulo brevi praedito; perithecio longe conoideo, parte media inferiori crassiore, fere cylindrica, apicem versus valde attenuato, brunneo; ostiolo conoideo bilobato; pseudoparaphysi laterali cylindrica, apice acuminata, incurvata, superne (in latere convexo) appendiculis acutis 5-6 in seriem conicam dispositis ornata, pluriarticulata; ascis oblongis, utrinque attenuatis, penicillatim conjunctis, octosporis, sporis fusoideis, bicellularibus, hyalinis.

Habitat in corpore Muscarum in *Rossia* et *Austria*.

Helmintophana. *Peyritsch* in Sitzungsb. 68. Band I Abth. p. 250. *Winter* Die Pilze II, p. 924. (Etym. ab *Helmis* vermis et *phaino* appareo.)

Perithecium subcylindraceum, in collum cylindricum, poro pertusum desinens. Ostiolum e corona cellulari, multilobata formatum. Pseudoparaphysis ad basim stipitis inserta, subcylindrica, articulata, appendiculis acutis ornata. Stipes pluricellularis.

Helminthophana Nycteribiae Peyr. in Sitzungsber. d. Wiener Akad. 68 Band, I, Abth. p. 250 Winter Die Pilze II, p. 924 *Laboulbenia Nycteribiae* Peyr. in Sitz. Wien. Akad. 64 Band, I, Ab. p. 45, tab. II. fig. 1-3.

Perithecio inferne subcylindraceo, superne in collum fere aeque longum ac parte inferiori producto, apice corona e seriebus tribus cellularum formata praedito; ascis pariete perithecii (ut videtur) caespitose insertis; sporidiis elongatis, bicellularibus, hyalinis; pseudoparaphysi pluricellularis, cellula inferiori stipitis cylindracei inserta et eum longitudine fere aequante, pluriarticulata, verticillos tres ex apiculis 3-4 formatos gerente.

Habitat in abdomine Nyeteribiarum *et* Megistopodorum *parasitice vivens in Austria.*

Obs. Totus fungus 390 — 750 μ. altus.

Appendiculina. Peck in 38 Rep. State Mus. Bot. p. 95 *(Appendicularia)* Berlese et Voglino Add. ad Vol, I-IV Syll. p. 354. (Etym. ab *appendix* quod perithecia basi appendiculata) Perithecia delicata, fere globosa, in collum proelongum cylindraceum vel leniter conoideum abeuntia; pseudoparaphysis ad basim perithecii inserta, appendiculas minutas gerens. Stipes inferne bicellularis, superne e cellulis pluribus constitutus. Sporidia fusoidea triseptata, hyalina. Nomen *Appendicularia* in *Appendiculina* mutavi, nam adest inter *Melastomaceas* anterius genus *Appendicularia.*

Appendiculina entomophila. Peck in 38 Rep. St. Mus. Bot. p. 96. tab. 3, fig. 1-4. Berlese et Voglino Add. ad Vol. I-IV Syll. p. 354.

Peritheciis ovoideis, brunneis, 110–135 × 85–100, superne in collum 200–235 × 20–23 μ. longum, pallidum, subinde acutum, rectum vel curvatum desinentibus; stipite inferne bicellulari, superne incrassato, pluricellulari, 300–340 × 30–35: pseudoparaphysi lateraliter ad basim perithecio inserta, oblonga, appendiculas denticuliformes gerente; sporidiis fusiformibus, utrinque acutis, medio septatis, 30–45 × 3–4, hyalinis, **per apicem rostri (ostiolum) exeuntibus.**

Habitat in Drosophilae nigricornis *corpore* « Nyack Rockland » *Americae borealis.*

Chitonomyces Peyr. in Sitz. Wien. Akad. 68 Band, p. 250 Winter Die Pilze II. p. 924 (Etym. *chiton.* tunica et *myces* fungus).

Perithecia elongata, apice triloba, lobulo medio apice rupto atque sporidia emittente. Pseudoparaphysis ad basim perithecii lateraliter inserta, simplex, non articulata, incurvata, denticulis nonnullis praedita.

Chitonomyces melanurus. Peyr. in Sitz. Wien. Akad. 68 Band. p. 250, fig. 30-34, Winter Die Pilze II, p. 924.

Stipite brevi, lutescente; perithecio stipite fere triplo longiore, concolore; pseudoparaphysi nigricante, striis duabus pellucidis signata, apice spiraliter incurvata.

Habitat in Lacophilo minuto *et* L. hyalino *in Austria.*

Obs. Colore perithecii atque pseudoparaphysis mox dignoscitur.

Heimatomyces Peyr. in Sitz. d. Wien. Akad. 58 Band. p. 241 Winter Die Pilze II, p. 925. (Etym. *heima* vestis et *myces* fungus..

Perithecium in cornu lateraliter pertusum apice productum. Pseudoparaphysis articulata, simplex.

Heimatomyces paradoxus Peyr. in Sitz. Wien. Akad. 68 Band. p. 258. fig. 35–39. Winter Die Pilze II, p. 525.

Stipite brevi, cellula superiori tabulari; perithecio stipite fere triplo longiore inferne incrassato, apice in cornu acutum vel obtusum desinente; pseudoparaphysi pauciarticulata, apice biloba; sporidiis magnis.

Habitat in Lacophilo minuto *et* L. hyalino *socio* Chitonomycete melanuro *in Austria.*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II.

Fig. 1. Individuo giovane di *Laboulbenia armillaris.* Berl.
» 2. Individuo adulto della stessa: *a* nodulo d'inserzione, *b* collo, *c.* nasetto.
» 3. Nodulo d'inserzione isolato (organo mediante il quale si attacca il parassita al corpo dell'animaletto).
» 4. Le cellule dello stipite che servono di supporto ai corpi parafisoidi — *a* primi anelli dei corpi parafisoidi medesimi.
» 5. Un anello isolato e molto ingrandito.
» 6. Un corpo parafisoide isolato. *a* anelli. *b* apici dei corpi foggiati a chela.

Intorno all'amido della epidermide di certi RHAMNUS. — Nota del Prof. R. Pirotta.

È noto che non poche piante Dicotiledoni conservano l'epidermide del giovane fusto e dei rami per un'intero o parecchi periodi vegetativi, mentre altre la perdono presto, e che l'uno e l'altro caso si possono verificare anche nelle specie di un medesimo genere. Così è del genere *Rhamnus*, nel quale alcune specie, come ad es. il *Rh. cathartieus* L. conservano l'epidermide da 1–2 anni, mentre altre, come il *Rh. tinctorius* la perdono prestissimo. E questa caduta dell'epidermide è in rapporto di regola colla produzione del periderma, cosicchè normalmente essa si stacca tanto più presto, quanto più il fellogeno generatore del periderma si forma di buon'ora ed è superficiale. Questa regola presenta però delle eccezioni. Così appunto nelle specie di *Rhamnus* da me studiate il periderma ha origine generalmente assai presto e procede dallo strato immediatamente sottoepidermico di cellule del parenchima della corteccia esterna; e tuttavia l'epidermide rimane in posto per tutto il primo periodo di vegetazione e per parte del successivo. Inoltre questa epidermide, separata dai tessuti vivi, pare che continui a vivere, eseguendo una funzione secondaria, che non credo sia ancora stata fatta conoscere per questo tessuto, quella cioè di serbatojo di materiali plastici.

* * *

Le specie del genere *Rhamnus* hanno raramente foglie persistenti, più spesso posseggono foglie caduche. Delle prime non ho potuto esaminare che il *Rh. Alaternus* L., delle seconde le seguenti: *Rh. cathartica* L., *Rh. Frangula* L., *Rh. utilis* Pursh., *Rh. virgata* Roxb., *Rh. amygdalina* Desf., *Rh. tinctoria* W. et K., *Rh. erythroxylon* Pall., *Rh. alnifolia* L'Hérit.

Nel *Rh. Alaternus* il sughero comincia a formarsi soltanto nei rami di due anni; l'epidermide persiste fino alla base di questi stessi rami,

dove comincia a staccarsi al principio del nuovo periodo vegetativo. Le cellule epidermiche però, esaminate negli inverni del 1887-88-89 non mi presentarono amido in nessuno dei rami. Mancando di osservazioni, non posso dire, se anche le altre specie di *Rhamnus* a foglia persistente si comportino allo stesso modo.

Nelle altre specie sopra ricordate a foglia caduca, il sughero, che procede, come già si è detto, dalla segmentazione della serie più esterna del parenchima corticale sottocutaneo, si forma più o meno presto durante lo sviluppo del germoglio dell'annata. Però l'epidermide persiste su questo ramo, e soltanto alla base di esso durante il periodo invernale si stacca facilmente dal sottostante straterello di sughero a cellule piccole, strette, compattissime nel senso radiale, raschiando con un coltello a filo ottuso o facendo delle sezioni non troppo fine. La caduta spontanea avviene però solo nei rami di due anni. Ora le cellule epidermiche di questi rami esaminate durante il periodo del riposo invernale (Gennaio 1887-88-89) mi hanno sempre presentata la loro cavità più o meno ripiena di amido, e tanto più ne contengono quanto più esse aderiscono allo strato di sughero sottostante, vale a dire che ne troviamo moltissimo dalla parte superiore del ramo fino a poco oltre la metà della sua lunghezza. poi lo vediamo diminuire di regola mano mano verso la base del ramo stesso, dove può anche scomparire affatto. Le cellule epidermiche sono schiacciate nel senso radiale e viste dalla superficie hanno forma poligonale esagona breve, più o meno regolare; le loro pareti esterne sono rivestite di una cuticola spessa, e questa e le pareti radiali sono più o meno debolmente cuticolarizzate.

L'amido contenuto è in granellini minuti, tondeggianti, ovali, irregolari, talora composti di due o tre porzioni, diversi di dimensioni benchè sempre assai piccoli, e pressapoco simili nelle diverse specie e per tutta la lunghezza del ramo. Essi, quando riempiono tutta la cavità, stanno fittamente pigiati gli uni contro gli altri; se non la riempiono, sono a piccoli gruppi isolati. Togliendo l'amido coi noti mezzi, rimane nella cavità delle cellule un reticolo piuttosto fino di sostanza che ai reagenti microchimici dà a vedere i caratteri degli albuminoidi, e che

si vede non di rado anche in seguito all'azione dei preparati di iodo, quando i granelli nella cellula non sono moltissimi. È appunto nelle maglie di questo reticolo, che stanno i granelli di amido. Talvolta con essi si riscontrano degli altri granelli irregolari e minuti, che si colorano come la sostanza del reticolo.

Le cellule dell'epidermide di questi *Rhamnus* contengono adunque in grande quantità dei materiali plastici ternarii (amido) e non pochi azotati (albuminoidi) e questi materiali vi si trovano disposti come nei serbatoj nutritizii amiliferi; queste cellule hanno dunque il valore di veri serbatoj nutritizii.

Nel resto dei tessuti del ramo dell'anno, nella stessa epoca, cioè durante il periodo del riposo invernale, l'amido si trova di regola in piccola quantità e lo si riscontra nei raggi midollari e nelle cellule più esterne del midollo e di rado anche nel parenchima della corteccia primaria, distribuzione che si osserva anche nella parte superiore del ramo di due anni.

*
* *

Qual'è il significato fisiologico di questi materiali? Ho voluto anzitutto ricercare, se altre piante ad epidermide dei rami persistente presentassero lo stesso fatto. Però le mie ricerche condotte sopra specie appartenenti ai generi *Melia*, *Ilex*, *Celastrus*, *Vitis*, *Pittosporum*, *Acer*, *Leycestera*, *Ptelea*, *Russelia* mi diedero sempre risultati negativi.

Ho seguito allora lo sviluppo dell'amido stesso nei nuovi germogli e la sorte che esso subisce durante l'intiero periodo di vegetazione, ripetendo le osservazioni per due anni di seguito, ed ecco quanto mi è stato dato constatare.

Il periodo attivo della vegetazione nelle specie a foglia caduca da me studiate incomincia ad appalesarsi all'esterno col rigonfiare delle gemme verso i primi di Marzo o poco più tardi; presto però le gemme si svolgono, cosichè al principio di Aprile i nuovi germogli sono già più o meno manifesti. Durante questo primo periodo, l'epidermide che aderiva fortemente al ramo dell'anno precedente, si stacca ora più o meno facilmente da esso colla raschiatura in forma di piccole lami-

nette, e tanto più facilmente, quanto più dall'apice del ramo si procede verso la base. Ivi anzi, nei casi in cui lo sviluppo è più precoce, la epidermide si presenta screpolata e pare staccarsi naturalmente dal periderma, forse per l'ingrossare dell'internodio e per l'accrescimento dello strato di sughero.

In questo stesso periodo tuttavia l'amido persiste abbondante nelle cellule epidermiche del ramo dell'anno precedente. Soltanto in alcuni casi e in poche cellule ho visto che era quasi del tutto scomparso, ed in altre non presentava più l'aspetto granelloso, ma pareva formato di grumi di forma irregolare, come se fosse incominciata la sua dissoluzione.

Al principio di Aprile i nuovi germogli presentano gli internodii più o meno distinti. L'attività del cambio si manifesta prestissimo ed a poca distanza dall'apice vegetativo, cosichè in questo stadio le formazioni secondarie nella zona di accrescimento sono già manifeste ed abbondanti verso la base del germoglio. Non si è però ancora formato periderma, anzi non vi è ancora traccia di fellogeno. Nell'epidermide non trovasi amido; esso si riscontra invece verso l'apice del germoglio abbondante nel midollo e nella guaina vascolare, scarso nella corteccia primaria, e va diminuendo verso la base, presentandosi ivi soltanto alla periferia del midollo e nei raggi midollari del legno secondario. Nella parte superiore del ramo dell'anno precedente le cellule epidermiche presentano ancora dell'amido, benchè in quantità meno considerevole.

Lo sviluppo dei germogli continua rapidamente, cosichè al principio di Giugno nella maggior parte dei casi essi hanno compiuto il loro accrescimento in lunghezza, e l'apice del ramo si è trasformato in una punta, che indurisce poco a poco e si spinifica. Essi sono già resistenti in alto, duri e legnosi in basso ed ivi di colore più o meno rossiccio o bruniccio.

Appena sotto l'apice del germoglio ancora in vegetazione il fellogeno non si è ancora formato; i primi cenni di divisione si appalesano soltanto verso la metà della lunghezza del ramo. Ma subito dopo lo sviluppo è rapidissimo, e già poco più giù si trova un distinto strateriello

di sughero, che alla base del germoglio è ben sviluppato e nel taglio si stacca talora colla epidermide aderente. Le cellule madri del fellogeno si mostrano però in divisione già sotto l'apice del germoglio, quando questo ha cessato il suo sviluppo in lunghezza e sta lignificandosi e trasformandosi nella caratteristica spina.

Le cellule epidermiche appena sotto l'apice del germoglio che non ha ancora cessato il suo accrescimento in lunghezza non contengono amido, ma sono ricche di plasma. Verso la metà però della lunghezza del rametto, dove la sua superficie comincia a perdere il color verde, in corrispondenza del luogo dove le cellule madri del fellogeno si preparano a segmentarsi, l'amido compare nelle cellule epidermiche scarso e in minutissimi granelli e va sempre più facendosi abbondante procedendo verso la base, in modo che, quando il fellogeno è ben sviluppato, si presenta coi caratteri che ho ricordati per il periodo invernale. Terminato lo sviluppo in lunghezza del germoglio, l'amido si riscontra in tutte le cellule epidermiche abbondantissimo e persiste per tutto il resto del periodo vegetativo. Le prime traccie pertanto della comparsa dell'amido nelle cellule epidermiche si riconoscono un po' prima che incominci la divisione delle cellule della serie sottoepidermica del parenchima corticale esterno e precisamente, quando queste cellule ingrandiscono e si allungano per prepararsi alla divisione.

In questo stadio l'amido è molto scarso nei rimanenti tessuti del rametto, e se ne trovano tracce sotto l'apice e poco più giù nelle cellule verdi della corteccia ed in quelle del midollo e dei raggi midollari del legno secondario; poi, sviluppatosi il sughero, scompare di regola affatto. L'epidermide della parte superiore del ramo dell'anno precedente è in questa epoca già caduta o in via di cadere, e dalle sue cellule l'amido non è scomparso però che in parte, di rado in totalità.

*
* *

Queste osservazioni, che cosa permettono di conchiudere intorno all'ufficio di questo amido? Io avevo supposto dapprima che l'amido (e gli altri materiali plastici) immagazzinati nelle cellule epidermiche durante il periodo attivo della vegetazione dei *Rhamnus* potesse essere impie-

gato dalla pianta o per sopperire ai primi bisogni al riprendere del nuovo periodo vegetativo, ovvero, considerando che la comparsa e la raccolta dell'amido stesso si fa poco prima della manifestazione dei processi di divisione delle cellule madri del fellogeno, fosse utilizzato per la formazione del meristema fellogenico e quindi del periderma. Ma questa opinione non è ammissibile rispetto al secondo punto, perchè l'amido non diminuisce, ma aumenta nelle cellule epidermiche collo svilupparsi del fellogeno, e perchè la produzione del periderma è centripeta. Relativamente al primo punto basta rilevare che l'amido persiste immutato nelle cellule anche dopo ripreso il nuovo periodo vegetativo ed abbandona la pianta insieme all'epidermide nella quale è contenuto; ed inoltre che un tessuto morto, il sughero, lo isola dal resto dei tessuti vivi del ramo, e non può quindi essere permessa la sua migrazione in questi. Che se, come ho detto più sopra, nel periodo invernale alla base del ramo dell'anno si trovano delle cellule prive o quasi di amido, o più tardi lo stesso fatto si verifica anche nel resto del ramo: la scomparsa è dovuta all'apparire costante sull'epidermide di micelii bruni e septati di Pirenomiceti, i quali crescono e si sviluppano sempre più, penetrando anche nelle cavità delle cellule e producendo fruttificazioni conidiali e picnidiche evidentemente alle spese dei materiali plastici accumulati nelle cellule dell'epidermide stessa, come lo conferma il fatto talvolta osservato della scomparsa dell'aspetto granelloso nell'amido e del suo colorarsi in un violaceo più o meno tendente al rosso coi preparati di iodo.

Numerose sono le funzioni secondarie riscontrate nel tessuto epidermico, e per quanto riguarda quelle in rapporto col contenuto delle sue cellule e colla nutrizione, ricordo che esso può produrre amido primario od autoctono per la presenza di cloroplasti, amido secondario per la presenza di leucoplasti, che può funzionare da serbatojo di acqua e di tannini e può racchiudere dei cristalloidi, del grasso, della gomma, dell'ossalato di calcio etc. Per spiegare quale significato abbia l'accumularsi di sostanza formativa da me osservato, occorrerà dunque fare nuove osservazioni, perchè non si può ammettere, che la pianta raccolga materiali preziosi per buttarli o darli in pasto ai funghi.

Roma, Febbraio 1889.

Sopra due Alghe Sud-Americane. — Noterella del Dott. G. B. De-Toni.

Alcuni mesi fa il chiarissimo dott. Carlo Spegazzini, professore alla Plata (Repubblica Argentina) mi inviava parecchie Alghe da lui raccolte nella Fuegia e Patagonia, e di tali alghe ho testè pubblicato le relative determinazioni (1).

Nello scorso gennaio, il sig. Luigi Balzan, professore ad Asuncion (Paraguay), attualmente di passaggio per l'Italia, gentilmente mi consegnava, da parte dello Spegazzini, un nuovo pacchetto di Alghe Sud-Americane, tra le quali credo poterne ricordare due facendone oggetto della presente noticina. Di esse una è lo *Stigonema panniforme* Ag., l'altra è l'*Amphiroa Orbigniana* Decaisne.

Lo *Stigonema panniforme* Ag. fu dallo Spegazzini raccolto sopra tronchi morti in Apiahy (provincia di S. Paolo nel Brasile meridionale) ed è nuovo, a quanto mi consta, per l'America del Sud. Stando alle indicazioni dei Ch.mi Bornet e Flahault (2) i quali con lo studio accurato di esemplari autentici hanno pubblicato lo scorso anno una splendida monografia sopra l'intricato gruppo delle Nostocacee provviste di eterocisti, la specie in questione sarebbe stata finora con certezza ritrovata nella Svezia, in Francia, in Austria, a Madera, negli Stati Uniti ed in California.

Il nostro esemplare brasiliano costituisce uno strato denso cespitoso assai esteso, di colore olivastro tendente al nero, alto all'incirca 700-800 μ. All'esame microscopico presentasi, com'è caratteristico per questa specie, composto di filamenti decumbenti, intricati, flessuosi, larghi 28-32 μ, assottigliati all'apice e ramificati in modo piuttosto

---

(1) I. B. De-Toni. — *Ueber einige Algen aus Feuerland und Patagonien.* Hedwigia 1889.

(2) E. Bornet et Ch. Flahault. — *Revision des Nostochacées hétérocystées.* Fragm. p. 71-72. *Ann. d. Sciences. Nat., Botanique*, 1888.

irregolare; i rami (pseudo-rami) appaiono eretti, riuniti in fascetti laterali ed hanno una larghezza variabile tra 28 e 30 μ. La guaina che li involge si mostra grossetta, di colore giallo-scuro, costituita di lamelle; le cellule sono brevi, cerulescenti; le eterocisti si trovano sparse qua e là, senz' ordine apparente. Questo curioso *Stigonema*, secondo il Bornet, fornirebbe i gonidi all' *Ephebe pubescens*.

L' altra Alga speditami dallo Spegazzini è raccolta lungo la costa marina del mare della Plata in vicinanza a Cabo Corrientes; io credo di poterla riferire alla *Amphiroa (Arthrocardia) Orbigniana* Decaisne, propria delle coste della Patagonia e del Chilì, e che il suo autore così descrive (1): « Elongata, articulis obcordatis vel cuneato obcordatis, plus minusve dilatatis, medio quasi costatis, plerumque ad apicem conceptaculis sublateralibus instructis. Species elegans, 4-5 cm. longa ». L' esemplare di Cabo Corrientes presenta un passaggio all' *Amphiroa (Arthrocardia) chilensis* Decaisne la quale, a mio parere, appena può distinguersi dalla *Amphiroa (Arthrocardia) Orbigniana*. Per la *Amphiroa chilensis* sarebbero caratteristici, secondo il Decaisne, due concettacoli o ceramidi per ogni articolo; ora il nostro esemplare presenta in molte articolazioni, specialmente nelle superiori, due concettacoli soli, sebbene in altre il numero sia ridotto ad 1 od arrivi a 4 ed anche più, come avviene in una specie pure affine cioè nell' *Amphiroa (Arthrocardia) californea* Decaisne. Che queste tre specie siano eguali, oserei affermarlo, in seguito alle osservazioni sull' esemplare di Cabo Corrientes da me studiato, che brevemente descrivo.

Fronda alta 4-5 cm., di color rosso traente al violaceo, spesso ben conservato; articolazioni infine pressochè cilindriche, le superiori obcordate, alate, quasi triquetre, le superiori o terminali compresso-obovate o subspatolate; concettacoli nel maggior numero delle articolazioni in numero di due disposti, (su entrambe le faccie) nella metà superiore dell' articolazione stessa, talvolta in numero di uno, ovvero in numero di tre, quattro e di raro anche più.

Padova, R. Istituto Botanico, *15 Febbraio 1889*.

---

(1) F. Decaisne. — *Mémoire sur les Corallines*, p. 112. Paris 1842.

Sopra un nuovo genere di Imenomiceti. — di V. Fayod.

In una mia memoria che verrà tosto pubblicata negli *Annales des Sciences Naturelles* e che ha avuto l'onore di esser premiata dalla Accademia delle Scienze di Parigi, ho pel primo emesso l'ipotesi, che la grande tribù dei Boleti, benchè dal punto di vista della forma generale del tallo sia in apparenza molto omogenea, debba esser considerata come filogeneticamente composta di almeno due serie di forme.

Quelle della prima serie hanno, come fu notificato pel primo da Patouillard, (1) caratteri esterni che rassomigliano molto a quelli dei Gomphidi et dei Paxilli, ed ho mostrato che certi generi fra le Boletinee, p. es. il genere *Suillus* di Karsten, basandosi sulla loro struttura anatomica, si debbono considerare come molto vicini a certi Paxilli. Infatti in entrambi questi generi di funghi, si osserva che la trama delle lamelle presenta una disposizione speciale, che ho chiamata *bilaterale*, in quanto chè le ife della trama sono curvate in fuori a partire dal piano medio della lamella (il nostro cosidetto « mediostrato»). Questa disposizione sola non basterebbe per paragonare questi due generi di imenomiceti, nè per stabilire la loro parentela: infatti ho ritrovato questa stessa struttura nella trama di altri generi di Agaricinee, per es. degli *Hygrophorus*, *Amanita* e di certi *Cantharelli* fra i leucospori e di certe *Galerae* fra i cromospori. Qui, come altrove, non è sufficiente un carattere solo, o pochi caratteri comuni a due esseri viventi, per stabilire scientificamente (cioè col massimo grado di probabilità) il loro mutuo parentaggio, ma come diffusamente l'ho esposto nel sopracitato mio lavoro, è affatto necessario la conoscenza esatta del più gran numero possibile di specie circumvicine. Solo quando si troverà, *dopo aver disposto queste ultime in una serie provvisoria secondo un carattere principale, che tutti gli altri caratteri presentano all'esame critico delle serie progressive o regressive, solo in allora dico, si sarà*

(1) Patouillard. — *Les Hyménomycètes d'Europe*. Paris. 1888 p. 82

raggiunto il massimo grado di probabilità che le dette specie appartengano proprio allo stesso φυλον, vale a dire, che siano, secondo ogni certezza scientifica, proprio specie vicine.

È dunque necessarissimo di studiare tutte le forme, anche nelle loro più piccole particolarità anatomiche, giacchè queste forniscono altrettanti elementi per la fissazione del posto che debbono occupare nelle serie filogenetiche.

Fin adesso non è stato possibile ai pochi micologi che si sono occupati della anatomia degli Agarici (Hoffmann, Bonorden, Patouillard, Voglino etc.) esprimere altrimenti che per mezzo di disegni o lunghissime descrizioni la struttura delle specie di funghi che hanno studiato, perchè mancava una nomenclatura specifica delle particolarità anatomiche che vi si incontrano; si capisce dunque perchè la conoscenza esatta del gran gruppo degli Imenomiceti sia ancora adesso quasi allo stato rudimentario.

Per parte mia ho studiato e disegnato le particolarità anatomiche di un gran numero di funghi (più di 1500), specialmente di Agaricini, e in conseguenza nel mio sopracitato lavoro ho potuto fissare, per mezzo di una nomenclatura speciale, i caratteri più importanti dell'anatomia del tallo e delle fruttificazioni degli Imenomiceti. Ormai sarà dunque possibile dare alla diagnosi delle specie una sin ad ora sconosciuta esattezza, la quale sarà di gran vantaggio nella determinazione delle specie. Fin ora, purtroppo, lo studioso doveva rassegnarsi ad avere descrizioni incomplete, e si vedeva spesso obbligato a mettere un punto interrogativo dopo il nome di esemplari, fossero anche determinati allo stato vivente e perfettamente sviluppati. Esemplari secchi di Agarici non erano, per lo più, da determinare.

Ebbene, a favore dei miei disegni e note, ho potuto riconoscere con ogni sicurezza le *Naucoria pediades* e *N. semi-orbicularis* fra i funghi portati dal D.re Hans Schinz dall'interno dell'Africa australe (1),

---

(1) Il mio resoconto sopra il contenuto di questa collezione *(Ueber einige neue von D. Hans Schinz in Südwest-Africa gesammelte Agarici.)* verrà tosto pubblicato nelle Abhandl. des bot. Ver. der Provinz Brandenburg.

ed una forma molto vicina al *Pleurotus salignus* fra quelli che sono stati raccolti nel Giappone nel 1880 dal D.re Döderlein.

Ritornando ai nostri Boleti, ho potuto stabilire, che non solo i caratteri esteriori dei Gomphidi e Paxilli, come il fatto del distaccamento facile della parte imeniale del ricettacolo, la tendenza delle lamelle ad anastomizzarsi fra di loro fino a formare dei pori irregolari e composti. (come se ne osserva negli Boleti « viscidi » del Fries), la vischiosità del pileo e spesso anche dello stipite (dovuta, anche qui, alla presenza di un velo generale vischioso) ecc. ravvicinano queste forme alle Boletinee, ma che, nei due generi sopra citati, anche la forma affatto speciale delle spore, dei basidii e dei cistidi, insomma ogni parte della struttura microscopica, sia quasi identica a ciò che si osserva in certi Boleti. (*Boletus flavidus, elegans, aurantiacus*, etc.)

Un' altra serie, più piccola, di Boleti, quella dei « leucospori » del Fries (genere *Gyroporus* di Quelet) si distingue subito dalla precedente per le sue spore che non sono fusiformi, ma ellipsoidee, e di un colore bianco più o meno puro. Questi Boleti (p. es. *Bol. fulvidus, cyanescens*, etc.) hanno invece molti rapporti con certi Polypori del Fries. *Poly. flabelliformis Pers.*, *Cladomeris frondosus*, etc.) ed infatti i tubi imenofori dei suddetti Boleti si distaccano molto meno facilmente dalla carne che non nei Boleti cromospori.

Un' altra serie ancora di Boleti è molto probabilmente rappresentata da quelle specie di questo gruppo che hanno le spore carnee. Se ne conoscono poche; Karsten le ha raccolte in genere speciale: *Tylopilus*. Per disgrazia non ho mai avuto occasione di studiare qualche specie di questa ultima serie, ma recentemente ho scoperto il fatto che il *Polyporus melaleucus* Pers. non ha già delle spore « blanches, ovoides, lisses » (1), come lo dice il Patouillard, ma bensì delle spore angolose e, viste in quantità, carnee. Questa specie, per quanto io sappia ed abbia potuto trovare nella bibliografia, è l' unico Poliporo nel quale si conoscono simili spore. Questo fungo costituisce dunque il tipo di un genere nuovo che ho stabilito come segue:

---

(1) Patouillard. — Op. cit. p. 136.

Boletopsis Fayod gen. novum.

Thallus carnoso-lentus, subnudus (cuticula pilei adumbrata), pileo (semper) centraliter stipitato, strato tubulifero tenui, carneo, inseparabili. Poris albis, minutis, dein laceratis.

Trama homomorpha, densa, e hyphis tenuibus filiformibus irregulariter contexta. Hymenium in tubulis saepe plus minusve dispersum, subhymenio carens. Basidia 2–4 sterigmatica, parvula. Sporae gibboso-angulosae, carneae. Polyporus melaleucus Pers. (Syn. fung. p. 515).

Species unica: Boletopsis melaleuca (Pers.) Fayod.

Structura anatomica: Basidia clavata, parvula (20–24 μ., quatuor-vel rarius bisterigmatica. Sporae 5–3 μ. Sterigmata acicularia (5 μ.) primo divergentia deinde erecta. Paraphyses diformes, parum numerosae. Caro pilei compacta, e hyphis magnis contexta.

Hab. Gregatim ad terram in ericetis nemorum Pini, Novembris et Dicembris mensibus.

Una buona figura di questo fungo si trova negli « Icones Hymenomycetum nondum delineatorum » del Fries pl. 179.

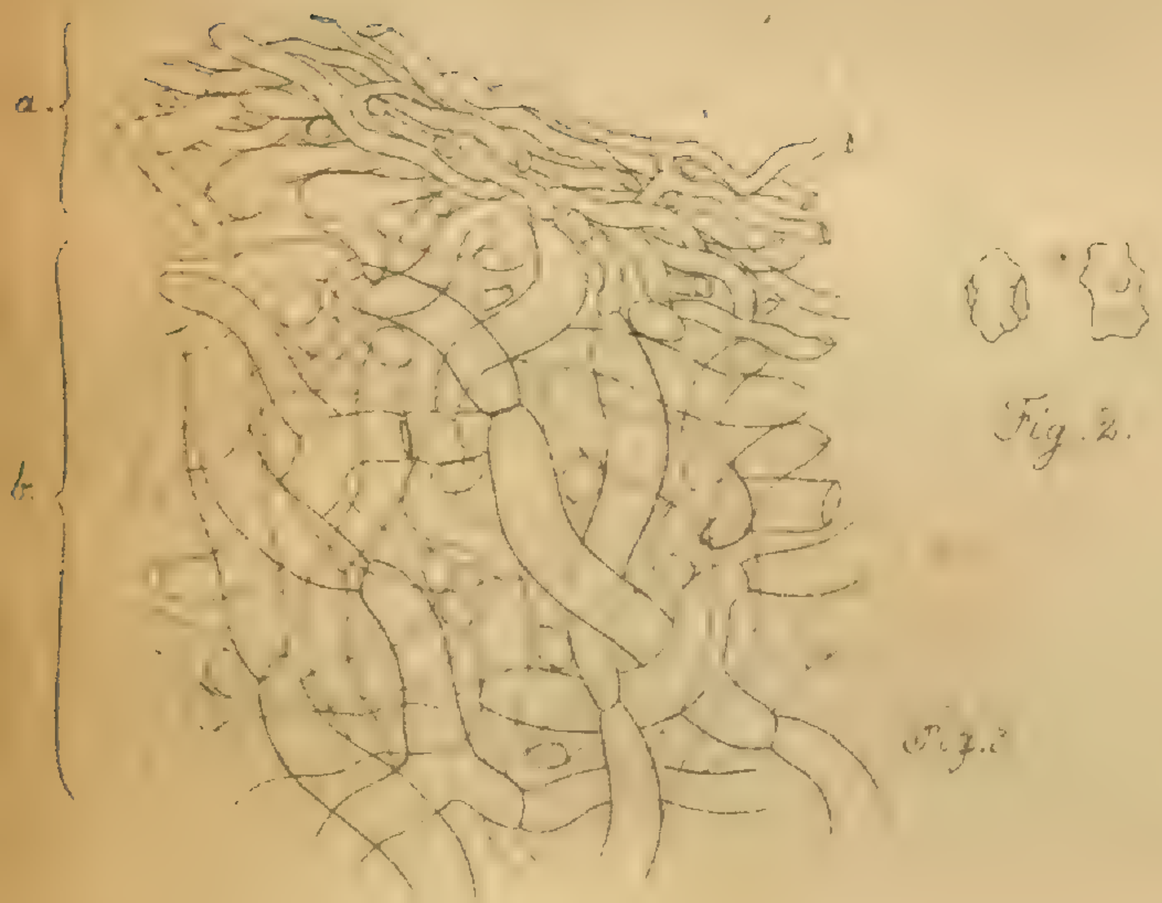


Fig. 3.

Fig. 2.

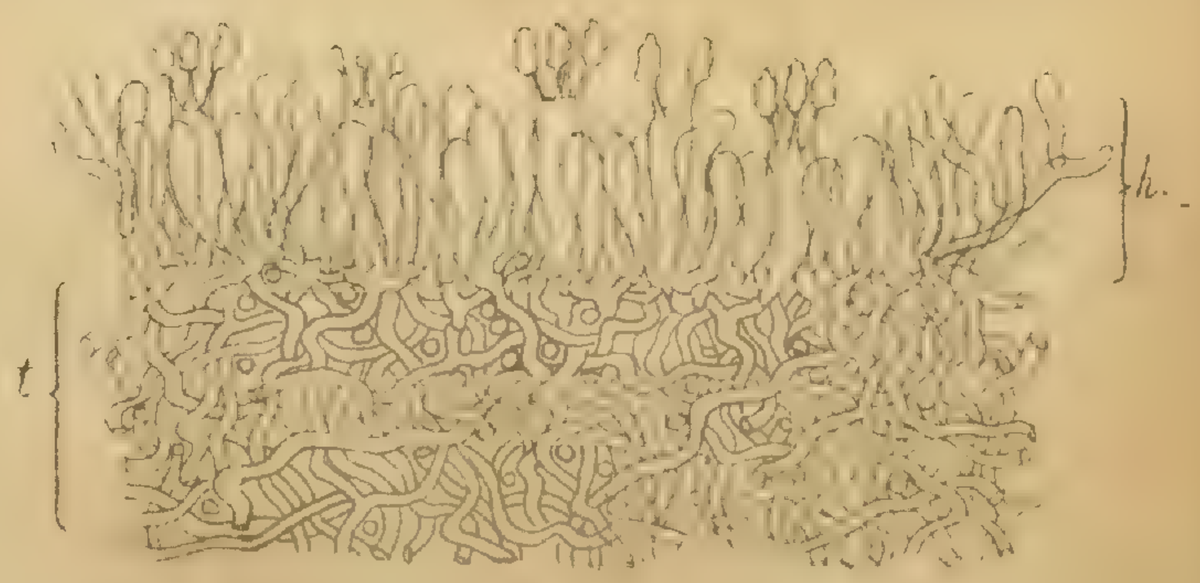


Fig. 1.

Fig. 1 Parte dell' imenio: h = strato imeniale; t = trama $\left(\frac{600}{1}\right)$

Fig. 2 Spore; a = di profilo, b = di faccia $\left(\frac{1000}{1}\right)$

Fig. 3. b = Carne del pileo; a = principio di cuticula $\left(\frac{600}{1}\right)$

Ho raccolto questa specie, che non era ancora stata trovata in Italia, nelle pinete di Pegli, nel mese di Novembre 1888 e più tardi, nella metà di Dicembre dello stesso anno, in abbondanza in quelle del Monte Telegrafo, al di sopra di Portofino nella Riviera di Levante. Certi vecchi esemplari misuravano fin a 25 cm. di diametro; in media però le dimensioni di questa specie sono minori, cioè da 12 — 18 cm. di diametro del pileo, e collo stipite lungo di 4 — 5 cm; il suo spessore era di 2 centimetri.

Pare dunque che questa specie possa acquistare in Italia molto maggiori dimensioni che non in Finlandia ed in Svezia, ove in certi luoghi non è rara nelle pinete.

Nell' età avanzata, i pori del nostro fungo si lacerano del tutto, sicchè lo strato imeniale rassomiglia molto a quello di certi *Irpex* o meglio ancora di certi *Sistotrema*.

Lo stesso accade anche a molte altre specie di Polyporei, è p. es. evidentissimo nei vecchi esemplari del *Polyporus (Cladomeris) sulphureus* Bull.

Nervi 22 Dicembre 1888.

Rassegne

Dr Carl Wehmer. *Das Verhalten des oxalsauren Kalkes in den Blättern von Symphoricarpus, Alnus und Crataegus.* Bot. Zeit. Nr. 9-10. 1889.

In un lavoro dello Schimper, del quale fu già dato conto in questo periodico, trovasi, tra gli altri risultati, anche il seguente: che cioè nelle foglie l'ossalato di calcio presenta una grande mobilità al pari dei prodotti dell' assimilazione. Di base a questa supposizione serviva il fatto, scoperto dallo Schimper, che nelle foglie specialmente di *Symphoricarpus*, di *Alnus* e di *Crataegus*, l' ossalato si deposita dapprima in forma di macle nel mesofillo ed in seguito si discioglie per emigrare nei serbatoj cristallini delle nervature.

Ora il Wehmer ripete con grande diligenza le osservazioni dello Schimper e giunge a conclusioni opposte; che cioè il fatto del riassorbimento delle macle nel mesofillo e dell' emigrazione dell' ossalato calcico nei serbatoj cristallini delle nervature non ha fondamento.

Ciò del resto è ben naturale, non essendo probabile, come dice l' Autore, che un corpo, il quale è in alto grado insolubile nell' acqua e in altri mezzi di soluzione (acidi organici, soluzioni saline) possa subire un trasporto in tale quantità e in condizioni normali. Le ricerche furono fatte nella massima parte in Gottinga presso l' Istituto di fisiologia vegetale.

C. Acqua.

Hassack Carl. *Über das Verhältniss von Pflanzen zu Bicarbonaten und über Kalkincrustation.* Pfeffer's Untersuchungen aus dem Bot. Inst. zu Tübingen. Zweiter Band. 3 Heft.

L' incrostazione calcarea delle piante sommerse fu da alcuni ritenuta come un prodotto di secrezione; ma da altri più giustamente fu fatta derivare dalla scomposizione del bicarbonato calcico, mentre il carbonio viene impiegato per l' assimilazione.

Sorge ora la questione: possono tali vegetali prendere l' acido carbonico anche da altri carbonati alcalini?

L' Autore vi risponde nella prima parte.

Dei rami di *Elodea canadensis* e di *Ceratophyllum submersum*, vengono posti dentro un apparecchio di vetro in cui non può penetrare il carbonio. Aggiungendo un bicarbonato alcalino, come per es. di sodio, ne segue una azione energica assimilatrice, per cui si ha uno sviluppo accentuato di gas. Inoltre la formazione dell' amido dimostra che il carbonio servì per l' assimilazione.

L' Autore esamina altre piante con eguale risultato e compie anche delle ricerche quantitative.

Nella seconda parte l' HASSACK studia l' incrostazione calcarea. Ponendo piante incrostate in acqua carica di anidride carbonica, i carbonati si disciolgono completamente e possono venire analizzati. In seguito egli viene a stabilire che soltanto sotto l' azione diretta dei raggi solari ha luogo l' incrostazione calcarea; per cui essa è legata con l' energia dell' assimilazione.

Dopo ciò si fa a studiare l' *Oedogonium* e la *Chara* e trova che queste piante hanno la proprietà di emettere un alcali. Una interessante esperienza compie in proposito; che cioè la *Chara* anche in presenza del solfato, nitrato, cloruro, acetato di calcio, ha facoltà di produrre le incrostazioni: il che spiega l'Autore con l' emissione d' un carbonato alcalino, che incontrandosi con i sali di calcio, darebbe luogo per l' appunto alla formazione di un carbonato di questa base.

C. ACQUA.

V. A. POULSEN, *Anatomiske Studier over* Eriocaulaceerne — Kjöbenhavn, J. Salmonsen 1888, 8.° p. 166, con 7 tav. lit. — (Tesi presentata alla facoltà di Scienze matematiche e naturali dell'Università di Copenhagen, pel dottorato in filosofia.)

Il Dott. V. A. POULSEN, già noto per la sua *Microchimica vegetale* e per varî interessanti lavori di anatomia vegetale, ha or ora pubblicato uno studio sulla famiglia delle *Eriocaulacee*, del quale riassumo qui le conclusioni dall'A. stesso poste in fondo al suo lavoro, non avendo pel momento il tempo di riferirne a lungo.

Le Eriocaulacee, fin qui poco note dal punto di vista anatomico, non si discostano molto dai numerosi tipi conosciuti di piante monocotiledoni. Come

caratteri loro particolari possono essere considerati la mancanza di anastomosi nelle nervature delle foglie, la forma speciale degli stomi, l' epidermide della pagina superiore delle foglie fatta di grosse cellule, la presenza di peli Malpighiani.

Nelle Eriocaulacee si trova il collenchima, del quale si hanno pochi esempî fra le Monocotoledoni. Nella parte aerea di molte specie, si trova una forma speciale, fin qui poco nota, di stereoma (cfr. pag. 17). L'adroma delle radici è a contatto immediato coll' endoderma (es. nel *Platycaulon consanguineum* Kcke, cfr. pag. 85 e tav. VI, fig. 2; nell' *Eupaepalanthus tortilis* Kcke, cfr. pag. 120 e tav. VI, fig. 6). In quest'ultima specie i fasci dell'adroma sono rappresentati da un sol vaso, a contatto esternamente coll' endoderma, lateralmente colle cellule del pericambio, verso l' interno col tessuto congiuntivo. Sull' epidermide delle radici si sviluppano dei *rizoidi geminati.*

Nella famiglia delle Eriocaulacee, si trovano tipi di fasci vascolari fin qui sconosciuti. L'A. descrive di questi fasci, (pag. 26 e tav. I, fig 1 e 2 e p. 64), nei quali si trova dello adroma nel centro, attorno al quale è il leptoma; ed intorno a questo, un nuovo strato di adroma, ad elementi grandi e radi. (Es. nell' *Actinocephalus polyanthus* Kth.). Per questi fasci l' A. propone il nome di ***biconcentrici.***

L'anatomia delle Eriocaulacee mostra esservi fra i membri di questa famiglia una stretta affinità, e dà quindi maggior valore sistematico a questo gruppo. Però certe affinità fin qui ammesse con alcune delle famiglie prossime, non sono confermate dall'anatomia, che invece ne rivela piuttosto parecchie altre.

Le Eriocaulacee mostrano che anche la loro struttura anatomica è in rapporto coll'adattamento al mezzo in cui vivono.

Le specie studiate dall'A. sono: *Eriocaulon helichrysoides Bong.*, *Actinocephalus polyanthus* Kth., *Platycaulon consanguineum* Kcke, *Eupaepalanthus plantagineus* Kcke, *E. Warmingianus* Kcke (in mscr.!), *E. Schenckii*, nov. sp. (Pouls.), *E. Freyreissii* Kcke, *E. Schraderi* Kcke, *E. tortilis* Kcke, *E. minutulus* Mart., *Psilocephalus nitens* Kth., *Trichocalyx* sp. nov. (Schenck misit!), *Lophophyllum Itatiaiae* Kcke (in mscr.!), *Carphocephalus caulescens* Kth.. *Tonina fluviatilis* Aubl.

Piacenza, 1.° Gennaio 1889.

A. Poli.

Notizie

Note di Microtecnica.

Sostanze Coloranti. — *Carminio all' allume.* — Il Dottor W. C. Borden (*The Microscope*, VIII, 1888, pp. 83-5), dà la seguente formola per fare un liquido color rosso porpora perfettamente chiaro, superiore a qualunque soluzione acquosa di Carminio all' allume, sia per chiarezza che per vivacità di colore. Si può conservare indefinitamente, ma si forma qualche volta un leggero precipitato, che si separerà, in tal caso, colla filtrazione. Del resto questo precipitato non indica nessuna decomposizione del colore, nè influisce in nessun modo sulle proprietà coloranti del liquido:

Cocciniglie (insetti) . . .	2	grammi
Soluzione satura di allume.	62	»
Alcool a 95°	62	»

Si polverizzi la cocciniglia in un mortaio, si aggiunga la soluzione satura di allume, e si faccia bollire per 15 minuti, aggiungendo acqua distillata, se è necessario, per sopperire all' acqua evaporata; si lasci raffredare e si versi, senza filtrare, in un vaso di almeno 150 grammi di capacità: si aggiunga l'alcool, e si lasci stare, agitando ogni tanto, per 48 ore. Si filtri e si conservi in vaso ben chiuso.

Si può sostituire quest' altra formola usando il carminio, (senza scaldare), e si ottiene un liquido quasi identico al primo, colla differenza che non precipita mai, per quanto lo si conservi a lungo:

Carminio	1	gramma
Allume	8	»
Acqua distillata.	62	»
Alcool a 95°.	62	»

Si macini il carminio e l'allume insieme in un mortaio, aggiungendo a poco a poco l'acqua. Si aggiunga poi lo spirito, e si versi, senza filtrare, in un vaso da 150 grammi, turandolo bene; si lasci stare per una settimana, agitando di quando in quando. Si filtri, si conservi in vaso ben chiuso.

Per le colorazioni *in toto* i pezzi di tessuto vanno trasportati direttamente

dall' alcool concentrato nel liquido colorante, per restarvi da due giorni a due settimane.

I tessuti induriti nell' alcool, o nel cloruro mercurico e l' alcool, si colorano più rapidamente di quelli induriti nel liquido di MÜLLER (solfato sodicó 1p., bicromato potassico 2p., acqua 100 p.), o nell' acido cromico. Ogni volta che l' indurimento si sia ottenuto con un liquido non alcoolico, questó reagente deve essere del tutto allontanato coll' immersione nell' alcool.

La durata del tempo necessario alla colorazione non si impara che coll'esperienza, ma in ogni modo non c' è da temere una colorazione troppo forte.

Quando i pezzi sono stati inclusi in paraffina o celloidina, il miglior metodo da usarsi per la colorazione è di immergere il porta-oggetti, al quale il preparato è stato attaccato, in un vaso a bocca larga, contenente il liquido colorante.

Ambedue i liquidi danno eccellenti resultati nella fotomicrografia per mezzo della luce artificiale, in causa della nettezza colla quale sono definiti i nuclei, mentre gli altri elementi del tessuto restano soltanto leggermente colorati. (Dal *Journ. of the R. Micr. Soc.* 1888, pp. 517-8.)

*

Per preparare il Picro-carminio — Il *Magazine of Pharmacy* (Cfr. *Scient. News*, I, 1888, p. 319) dà il seguente nuovo metodo per preparare il picro-carminio per gli usi della Microtecnica:

Si scioglie circa mezzo grammo di carminio in 100^{c^3} d' acqua contenente 5^{c^3} di soluzione di soda all'1 per cento. Il liquido si fa poi bollire, si filtra e si riporta al vol. di 100^{c^3} aggiungendo acqua distillata. Per neutralizzare la soluzione la si mischia con un egual volume di acqua, e vi si aggiunge una soluzione di acido picrico all' 1 per cento. Ciò produce da principio un intorbidamento, il quale però dopo sparisce; se no, vuol dire che il punto di neutralizzazione fu oltrepassato. (Dal *Journ. of the R. Micr. Soc.* 1888, p. 518).

*

Il Rosso Congo non è un reagente sicuro per gli acidi che si possono trovare nelle sostanze organiche. Secondo C. WURSTER (*Centralbl. für Physiol.*, 1887, n. 11, p. 240 — cfr. anche *Zeitschr f. wiss. Mikrosk.* Bd. V. 1888, p. 228) esso forma coll' ammoniaca una combinazione, che non reagisce pronta-

mente cogli acidi carbonico ed acetico ed altri acidi organici, nonchè coll' acido cloridrico e col solforico diluito. Dimodochè in presenza dell'ammoniaca, o anche di sali ammoniacali, è difficile riconoscere col *rosso Congo* la presenza degli acidi, anche inorganici, finchè questi non abbiano saturato tutta l'ammoniaca.

Secondo E. Brücke (*Monatshefte f. Chemie*, 1888, pp. 21-41, — cfr. anche *Le stazioni speriment. agrarie italiane*. Vol. XIV, 1888, fasc. II, p. 399) parecchi altri sali, oltre gli ammoniacali, hanno azione sul *rosso-Congo* e ne impediscono o ritardano la reazione azzurra cogli acidi liberi. Di più, gli acidi carbonico e borico, secondo il medesimo A., tingerebbero soltanto in violetto il *rosso-Congo*, e l'acido arsenioso non vi avrebbe nessuna azione.

Esso non è dunque raccomandabile nella tecnica microscopica.

*

Nuova sostanza colorante. — Il Dottor G. Platner di Breslavia consiglia l'uso di una nuova sostanza colorante per i nuclei, (*Mittheil. zur histol. Technik.* — Zeitschr. f. wiss. Mikr., Bd. IV, 1887, pp. 349-52), ch' egli dice preferibile alla ematossilina. È una sostanza colorante nera, che si trova in commercio allo stato di soluzione, importata dalla Russia, e che l'A. ha acquistata da Grübler di Lipsia. Egli non dice però il nome di questa sostanza, ed avverte soltanto che essa è un sale metallico di acido organico. Colora i nuclei, lasciando scolorato il protoplasma, se non è molto concentrata. Essa dev'essere diluita con acqua alcalina — 5 o 6 gocce di ammoniaca in un vetro da orologio, — oppure servendosi di una soluzione satura di carbonato di litio, che si diluisce a piacere. Serve bene anche per le figure cariocinetiche.

*

Metodi per l'inclusione. — *Inclusione in paraffina.* — S. Schönland (*Ein Beitrag zur mikroskopischen Technik* — Bot. Centralb., Bd. XXX, 1887, n. 9, p. 283) consiglia il seguente metodo per far delle serie di sezioni col microtomo nei meristemi radicali di felci:

L' oggetto si colora *in toto* col carminio boracico; si mette nell' alcool allungato con traccia di acido acetico, poi in alcool più forte, dopo in un miscuglio a parti eguali di alcool ed olio di garofani, poi nell' olio di garofani puro e finalmente si lascia circa 6 ore nell'essenza di trementina. Si porta poi nella paraffina fusa (a 45°) in una stufa, per 8 a 10 ore, avendo cura di non

raggiungere mai la temperatura di 50°. — I pezzi così inclusi nella paraffina si sezionano col microtomo nel modo noto.

Le sezioni vengon fissate sul porta-oggetti con un miscuglio a parti uguali di albumina e glicerina. Se dovessero esser colorate sul porta-oggetti, allora si fissano con collodione 1 p. e olio di garofani 3 p. (Dal *Zeitschr f. wissensch. Mikroskopie*, Bd. IV, 1887, p. 407).

★

Altro metodo per l'inclusione in paraffina. — Il Dottor J. W. Moll (*Bot. Gazette*, XIII, 1888, pp. 5-14) raccomanda con entusiasmo l'inclusione in paraffina pei preparati botanici. Secondo lui, le ragioni per le quali questo metodo è stato fin qui poco adottato nelle ricerche botaniche sono: che i tessuti conservati in alcool non sono adatti, e che è stato ordinariamente sperimentato su parti adulte, per le quali esso non si presta.

Il procedimento da lui consigliato è il seguente:

Si prendano delle punte fresche di radici primarie o secondarie lunghe 1 a 2 cm., e si fissino con una soluzione acquosa all' 1 per cento di acido cromico, o con una soluzione satura di acido picrico, o, meglio ancora, colla miscela di Flemming (vedasi Garbini, *Manuale per la tecnica moderna del microscopio*, Verona, 1885, p. 191 — e Francotte, *Manuel de Technique Microscopique*, Paris, Lebègue, p. 196, formola B) così modificata: — acido cromico 1 per cento, acido osmico 0,02 per cento, acido acetico 0, 1 per cento.

I pezzi si lasciano nel liquido per 24 ore e poi si lavano completamente dall' acido, con acqua corrente. All' acqua si sostituisce l'alcool, prima a 20°, poi a 40, e così di seguito fino all' alcool a 95°, per impedire che il pezzo rigonfi. L' alcool è poi sostituito da un solvente della paraffina, meglio di tutto la trementina. Anche questo si fa gradatamente, prima con un miscuglio di alcool e trementina a parti eguali, fino ad usare la trementina sola. Poi si trasporta il pezzo in una soluzione, satura a freddo, di paraffina in trementina; poi in un miscuglio di trementina e paraffina a parti eguali, alla temperatura di 30 a 40° C. Dopo un' ora la temperatura si porta a 50-55°, e le radici si pongono finalmente in paraffina pura e fusa, rinnovandola una o due volte.

In circa 6 ore le radici saranno completamente imbevute di paraffina, ed allora si mettono in forme rettangolari adatte ad esser collocate nel microtomo. La superficie interna delle forme dev' essere bagnata con trementina prima di colarvi la paraffina fusa, ed appena la massa si è raffreddata tanto da far pel-

licola alla superficie, vi si getta dell' acqua fredda, affinchè il pronto rapprendersi della paraffina prevenga la formazione di cavità.

Le sezioni si fissano poi sul porta-oggetti con soluzione di gomma elastica, albume, o collodione (o colla soluzione di lacca — v. *Malpighia*, fasc. precedente, p. 429). Il porta-oggetti viene spalmato colla sostanza adesiva, la sezione vi si preme un pò sopra e poi si scalda il porta-oggetti per 15 minuti in una stufa a 50°. Mentre è ancora caldo, il porta-oggetti si porta nella trementina, che scioglie la paraffina; e la trementina si toglie poi lavando con alcool.

I pezzi possono esser colorati prima dell' inclusione, oppure possono colorarsi le sezioni sul porta-oggetti.

Nel primo caso la colorazione si fa col carminio allo allume di GRENACHER (V. POUSEN-POLI, *Microchimica vegetale*, Torino, 1881, p. 38), quando il pezzo è nell' alcool a 60°; nel secondo caso si fa col carminio all' allume, colla ematossilina, o coi colori all' anilina; questi sono più adatti per mostrare le figure cariocinetiche.

I preparati si montano poi in glicerina od in balsamo, meglio però in balsamo. (Dal *Journ. of the R. Micr. Soc.* 1888, pp. 315-6 — Cfr. anche *Zeitschr. f. wiss Mikr.* Bol. V, 1888, pp. 114-5).

*

Inclusione nel sapone di glicerina. — Per quanto modificati e perfezionati, i sistemi d' inclusione nella paraffina presentano sempre tali inconvenienti da renderli poco pratici nelle ricerche botaniche. Prima di tutto è difficile una inclusione perfetta, cioè tale che la paraffina riempia totalmente tutte le cavità, e si immedesimi, per così dire, col pezzo da sezionare. Poi essa è troppo dura. Finalmente richiede tali e tante operazioni, prima per l' inclusione, poi per liberare il preparato dalla paraffina, che il preparato stesso corre pericolo d'esserne danneggiato, e la perdita di tempo è immensa. Oltre di chè i pezzi in paraffina vanno sezionati col microtomo meccanico che, tra altro, non tutti i botanici hanno sempre a disposizione. Il metodo, del quale ci stiamo per occupare, si applica è vero, anch' esso, al microtomo meccanico, ma, come vedremo dopo, è applicabile anche al microtomo a mano (o microtomo Ranvier).

Esso è dovuto al Prof. E. PFITZER, (*Ueber eine Einbettungsmethode für entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen* — Berichte der deutsch. Bot. Gesellsch., Bd. V, 1887, Generalversammlungs-Heft, pp. LXV-LXVIII — Cfr. anche *Zeitschr. f. wiss. Mikr.*, Bd. V, 1888, pp. 113-4, e *Journ. of the R. Micr. Soc.* 1888, pp. 316-7), il quale lo ha trovato molto utile nelle ricerche dei pezzi

vegetali piccoli e delicati, come per esempio i fiori di orchidee nei primi stad del loro sviluppo.

La sostanza includente da lui adoperata è il sapone di glicerina, il quale, oltre ad ovviare agli inconvenienti sopra rammentati della paraffina, possiede due qualità preziosissime, la solubilità nell'acqua e la trasparenza.

Ecco come si procede per fare l'inclusione:

Si scalda a bagno-maria, alla temporatura di 60-70° C. un miscuglio a volumi eguali di glicerina ed alcool a 96° (*alcohol rectificatissimus* del commercio) con tanti piccoli pezzetti di sapone di glicerina giallo, trasparente, quanti vi se ne possono sciogliere. Ciò si può fare in un recipiente cilindrico (o anche in un matraccino) che si chiuderà con fiocchi di cotone, per impedire la troppa evaporazione dell'alcool. Il liquido che se ne ottiene, giallo e perfettamente trasparente, o appena leggermente torbibo, si versa in una capsula piatta, o in un recipiente che si può improvvisare avvolgendo una striscia di carta attorno ad un sughero e fissandovela con degli spilli. Mentre il miscuglio è ancora caldo e si sta consolidando, vi si colloca il pezzo da sezionare, previamente immerso nell'alcool concentrato, e, mentre il sapone si consolida, con un ago si orienta l'oggetto in modo ch'esso si trovi poi nella posizione più opportuna per essere sezionato, il che si può fare grazie alla trasparenza della sostanza includente.

Per i pezzi un po' grossi è necessario tenerli un po' di tempo in una soluzione fredda e satura di sapone, prima di trasportarli nel miscuglio caldo, affinchè il sapone penetri in tutte le cavità dell'oggetto e si immedesimi con esso. Un soggiorno troppo lungo nel miscuglio caldo è pericoloso, a causa della sua alcalinità.

Il miscuglio per l'inclusione si conserva freddo in vasi chiusi con sughero, e fonde poi con facilità alla temperatura di circa 40° C.

Con questo metodo si ottengono inclusioni perfettamente chiare e trasparenti, che possono essere sezionate colla massima facilità dopo averle indurite col raffreddamento, e si possono anche conservare a lungo e inalterate in un vaso contenente cloruro di calcio fuso, che le rende anche un po' più dure, (a causa della disidratazione), e quindi migliori.

Gli oggetti molto piccoli possono essere inclusi più prontamente mettendo una goccia della soluzione calda di sapone sopra un sughero, aggiustandovi l'oggetto, e poi coprendolo con un'altra goccia di sapone. Queste piccole quantità di sapone induriscono completamente in un quarto d'ora.

Per fare le sezioni l'A. adopera il microtomo THOMA. Le sezioni si liberano facilmente dal sapone, lavandole in acqua tepida, od anche, meno prontamente, coll'acqua fredda. L'alcalinità del sapone contribuisce nello stesso tempo a schiarire il preparato.

L'inclusione nel sapone è già da lungo tempo adottata nella microtecnica zoologica (Cfr. FRANCOTTE, op. cit., pag. 287) e lo stesso PFITZER cita (*Berichte* ecc., p. LXVII) i procedimenti di FLEMMING (*Arch. f. mikroskop. Anat.*, Bd. V. 1875, p. 123) e di KADYI (*Zoolog. Anzeiger*, Bd. II, 1879, p. 476) per l'uso dei saponi trasparenti. Questi due metodi offrono però il grave inconveniente che il sapone resta, dopo l'inclusione, molto ricco di alcool, che bisogna fare evaporare in seguito. Ciò ha per conseguenza una gran perdita di tempo, ed anche un raggrinzamento del pezzo, in causa del diseccamento, mentre poi di fuori diventa duro, restando sempre troppo tenero all'interno.

Anche il FRANCOTTE (op. cit., p. 288) consiglia l'uso del sapone di glicerina, ma lo scioglie in solo alcool.

Il metodo di Pfitzer l'abbiamo sperimentato anche noi, e lo troviamo raccomandabilissimo. Qualunque pezzo delicato si include benissimo e si ha il vantaggio importatissimo di vedere il pezzo quando si include ed orientarlo a piacere, e vederlo quando si seziona, a causa della trasparenza del sapone.

Abbiamo fatto due soluzioni, una nelle proporzioni seguenti:

Alcool a 90°	32^{c^3}
Glicerina pura	32^{c^3}
Sapone	64 gr.

e l'altra con soli 32 gr. di sapone. Il primo miscuglio riesce, naturalmente, più duro; l'altro, più tenero, si presta di più per oggetti molto delicati.

Ciò che importa specialmente di avvertire è che, almeno col primo dei due miscugli da noi sperimentati, si può benissimo usare il Microtomo RANVIER.

Dal punto di vista pratico ciò è molto importante, perchè facilita l'uso dell'inclusione, e potrà rendere grandi servigi nelle ricerche botaniche le più delicate.

Ecco come si procede:

In fondo al foro del microtomo, a contrasto col cilindro a vite che deve essere spinto in su, si mette un turacciolo di sughero, che chiuda ermetica-

mente il foro, ma possa scorrere con una certa facilità sotto la pressione della vite. Esso deve servire a trattenere il liquido che si colerà dentro al foro, e ad impedire che il cilindro a vite tocchi direttamente il sapone. Si coli il miscuglio fuso nel foro del microtomo così preparato, e vi si collochi l' oggetto da sezionare, aggiustandovelo con un ago, mentre il sapone sta consolidandosi, come si è detto sopra. Quando il sapone sarà tutto consolidato, si potranno cominciare le sezioni nel modo usuale. Il cilindretto di sapone aderirà inferiormente al sughero, ma scorrerà bene lungo la parete metallica laterale del microtomo. Il sapone non si contrae nel raffreddarsi, nè forma cavità come la paraffina; e formando una pasta abbastanza consistente ed omogenea, con un buon rasoio piatto si fanno benissimo le sezioni più delicate, purchè si abbia l' avvertenza di bagnare ogni volta le due facce del rasoio con alcool, il che si fa comodamente con un pennello. Bagnandolo con acqua o con glicerina non scorre così bene come coll' alcool. Le sezioni si passano nell' acqua, dove lasceranno il sapone, e poi si montano.

Se il pezzo incluso non si vuole sezionare subito, si levi la prima fetta di sapone, per ottenervi una superficie piana a livello con quella del microtomo, e poi vi si faccia aderire un vetrino copri-oggetti sufficientemente grande da coprire tutto il foro del microtomo. Il vetrino impedirà il prosciugamento del pezzo, od il suo rammollimento se l' ambiente fosse umido.

I Botanici esperimentino questo metodo d' inclusione, e lo troveranno semplice, comodo e molto utile pei preparati delicati.

Piacenza, Dicembre 1888.

Prof. Aser Poli.

Sulla Pleospora herbarum e sulla Pleospora infectoria. — Lettera aperta al Chiariss. Sig. Dott. Oreste Mattirolo.

Chiarissimo Collega,

S' Ella conosce in quale grado io tenga i lavori ch' Ella compie con quell' abilità magistrale che tanto la distingue e la rende sì meritamente noto ai botanici, imaginerà di certo con quanto interesse io sia venuto a cognizione dei risultati delle accurate ricerche di Lei sul ciclo evolutivo della *Pleospora herbarum*.

E ben posso chiamarmi fortunato, se alcuni giudizi, da me ripetutamente svolti nella Monografia del genere *Pleospora*, tali furono da motivare le ricerche che formano oggetto delle pregevolissime note di Lei. Se il mio lavoro non avesse altro di bene conseguito che l' eccitamento alle lodevolissime ricerche da Lei fatte, io ne sarei davvero pago egualmente.

E qui Ella mi conceda di dichiarare subito che non ebbi mai in pensiero di negligere i lavori del celebre Prof. GIBELLI, nel quale sono lieto di riconoscere l'iniziatore degli studi di biologia micologica in Italia, quegli studi che con tanto amore sono ora curati, e che così viva luce hanno sparsa anche nella tassonomia. — Che se io non ho riportati con maggiori dettagli i risultati delle lodatissime ricerche principalmente di Gibelli e Griffini sul ciclo evolutivo della *Pleospora herbarum*, devesi l'unica causa rintracciare nella natura puramente tassonomica del mio scritto.

I fatti inoltre che mi suggerirono l'asserzione che lo studio della metagenesi dei Funghi è ancora bambino, non si riferisce evidentemente all' attendibilità delle fatte ricerche, bensì allo scarsissimo numero delle specie il cui ciclo evolutivo ci è sperimentalmente noto. Ella vede a mò d' esempio che delle oltre 150 specie di *Pleospora* tassonomicamente ben conosciute, solo di due ci sono noti i nessi metagenetici, e per queste due però, mi affretto di dirle che la questione dello sviluppo non mi riuscì mai nè oscura, nè incerta, nè dubbiosa.

Spiacemi ch' Ella non sappia « assolutamente spiegarsi il perchè dell'assoluto silenzio mantenuto dall'Ill. Prof. Saccardo e da me al riguardo della *Pleospora Sarcinulae* », ed a tale proposito permettomi di farle osservare che i prelodati Proff. Gibelli e Griffini a p. 66 stabiliscono quali differenze in grandezza esistono tra gli sporidi delle due specie nelle quali la *Pleospora herbarum* dei vecchi autori doveva essere divisa. Così essi notano per gli sporidi della *Pl. Alternarie* le dimensioni $\frac{24—28}{700}$ di lunghezza, sopra $\frac{10—12}{700}$ di larghezza, e per quelli della *Pl. Sarcinulae* invece $\frac{32—38}{700}$ di lungh. sopra $\frac{13—16}{700}$ di larghezza, mentre nelle diagnosi a p. 73 indicano gli sporidi della stessa *Pl. Sarcinulae* colle dimensioni $\frac{25—28}{700}$ lungh., e $\frac{10—11}{700}$ largh., tacendo quelle della *Pl. Alternariae*.

In tale discrepanza di dati il Prof. Saccardo non si trovò autorizzato a tener conto delle specie Gibelliane, nè potè ascriverle alle già note. Dietro poi le misure nuove che il predetto Prof. Saccardo in lettera ottenne dal Prof. Gibelli, si potè constatare trattarsi della *Pleospora herbarum* tale quale era ormai generalmente accettata, e della *Pl. vulgaris* del Niessl già estesamente nota nel campo della micologia

Essendo quest'ultima posteriore, non dubitai un momento di dover rendere giustizia all'egregio scienziato italiano, coll'accettare il nome di *Pleospora Alternariae* in luogo di quello di *Pl. vulgaris*, sebbene, come dissi, fosse già sancito dai Micologi. (Cfr. Add. ad. Vol. I-IV Syll. p. 169). Però ulteriori studi mi permisero di constatare l'identità tra l'anteriore *Pl. infectoria* di Fuckel e la *Pleosp. vulgaris*, ossia la *Pl. Alternariae*. E perchè avrei dovuto ora non adoperare la medesima misura col non ammettere definitivamente il nome di *Pleospora infectoria?* Dove apparisce realmente una mia mancanza, si è nel non aver citato nella Monografia il sinonimo di *Pleospora Sarcinulae* Gib. et Griff. trattando della *Pl. herbarum*, ma chi non vede che questa omissione dipende soltanto da un *lapsus calami*, avendo io a p. 92 (in sinonimia cioè della *Pl. herbarum)* fatta la seguente citazione: *Pleospora herbarum* Gib. et Griff. sùl Pol. Pl. herb.? Ognuno *a priori* riconosce che la specie da me citata **non può assolutamente essere che la *Pleospora Sarcinulae*.**

In quanto alle considerazioni da lei fatte circa la preferenza da darsi ai nomi di *Pl. Sarcinulae* e *Pl. Alternariae* pel fatto che furono *ufficialmente adottati dal De Bary e perchè danno al micologo un concetto chiaro ed esatto della principale forma secondaria che caratterizza il loro ciclo evolutivo*, mi permetto di dirle che a me sembra più doveroso conservare i nomi di *Pleospora herbarum*, e *Pl. infectoria*, in omaggio a que' diritti di priorità che **ognuno riconosce, e che sono il fondamento della sinonimia.**

Pei Tulasne, e meglio ancora per gli autori a questi anteriori, la *Pl. herbarum* è bensì una specie collettizia, ed in vero l'occhio del moderno tassonomo riconosce di primo acchito nelle figure sporologiche della tav. XXII della magistrale *Carpologia* le due specie *Pl. infectoria e Pl. herbarum*, però il Fuchel fino dal 1869 aveva ben distinte le due entità. L'Ill. Prof. Gibelli in seguito eseguì studi biologici che lo condussero a tracciare nettamente i limiti della *Pl. herbarum*, risultato al quale, per via puramente fitografica, giunse anche il Niessl tre anni dopo nell'importante lavoro *Notizen ueber neue etc.* (1876).

Forse una parola rimane ancora da pronunciare sulla questione del *Cladosporium herbarum* che il Sig. Costantin recentissimamente (*Journ. de Botanique* 1889, p. 1), avrebbe trovato genèticamente congiunto allo *Alternarie*. **Tali risultati tenderebbero a giustificare e rimettere le idee dei celebri Tulasne.**

Chi disponendo di un tempo, che a me da molteplici occupazioni vien tolto, potrà ripetere in esteso le coltivazioni del *Cladosporium herbarum*, sarà in grado di accertare definitivamente se esiste o meno questo nesso genetico con

istanza ammesso dagli autori francesi. I risultati di queste ricerche torneranno di non lieve utilità alla scienza micologica, ed io mi auguro (ed oso non dubitarne) che l'ultima parola pronunciata sulla questione ancora controversa del ciclo evolutivo del *Cladosporium herbarum*, sia a conferma delle conclusioni condotte dal celebre Prof. Gibelli, e le quali mi sembrano finora le più attendibili.

Sono lieto che mi sia stata offerta l'occasione di potermi dire

Di Lei Devotissimo

Padova, 6 Marzo 1889.

Dott. Augusto Napoleone Berlese.

Vendita di droghe e di prodotti vegetali.

Il sig. Teodoro Schuchardt di Goerlitz (Slesia prussiana) già conosciutissimo anche in Italia per la sua fabbrica di prodotti chimici, da poco tempo ha dato una nuova direzione alla sua attività, portando in commercio un genere di merci che deve interessare assai i botanici. Egli raccoglie da tutte le parti del mondo la materia prima che le piante forniscono per la medicina e per le varie industrie; e mentre da talune d'esse nella propria fabbrica estrae e prepara i principii attivi, per metterli in commercio, offre ai collezionisti botanici ed ai musei anche i prodotti immediati, le parti dei vegetali che sono usate per la preparazione dei farmaci, come semi, frutti, radici, foglie, fusti, cortecce, ecc. ecc., tutti classificati, con indicazione del nome latino, del nome originario, della patria, ecc.

Sono usciti finora due dei suoi « Cataloghi di droghe nuove, resine, frutti e semi » (Goerlitz 1887 e 1888), che comprendono i più svariati prodotti vegetali del Brasile, Chilì, Perù, Bolivia, Venezuela, Colombia, Ecuador, British Guiana, Indie occidentali, America del Nord, Capo di Buona Speranza, Coste orientali ed occidentali dell'Africa, Indie orientali, Ceylon, Giappone, China, ed Australia.

Con questa impresa è data facilità di acquistare per i musei di Botanica, per i gabinetti di Materia Medica, Farmacognosia, ecc. delle collezioni più o meno complete di droghe e d'altri prodotti vegetali, che naturalmente possono essere di grande vantaggio per l'insegnamento.

Anche per le collezioni di Morfologia Botanica si trovano nei cataloghi del sig. Schuchardt numerosi campioni interessanti, fra i quali nominerò i frutti di *Lodoicea Sechellarum*, frutti di *Lecythis*, *Bertholletia*, *Andira anthelmin-*

thica, *Sterculia acuminata*, *Hyaenanche globosa*, *Calophyllum Inophyllum*. *Martynia diandra*, *Caesalpinia* var. sp.. *Cassia* plur. sp.. *Enterolobium cyclocarpum*, *Randia dumetorum*, *Gardenia lutea*, *Chavica Roxburghii*, *Sapindus saponaria*, *Macleya cordata*, *Skimmia japonica*, *Strophanthus* sp., *Balsamocarpum brevifolium*, ecc.

I prezzi non sono molto elevati, ma potrebbero anche essere un poco più bassi, segnatamente per alcune specialità. Facciamo voto che la lodevole impresa del sig. Schuchardt trovi da parte dei botanici l'accoglienza che si merita, in modo da poter essere sempre più allargata e perfezionata.

PZG.

ADDENDA AD FLORAM ITALICAM

Muschi nuovi per la Provincia di Roma (1).

I. PLEUROCARPI.

a. Lamprophylli.

1. *Hylocomnium squarrosum* (Linné) Br. Eur.; Erb. critt. it. (1304) (1206) optime fructigerum! Monte Peschio (Velletri) in pascuis apricis — 26. VIII. 87.

2. *Brachythecium* (Scleropodium) *illecebrum* (Linné) De Not. Ep.; Erb. critt. it. (607) (954); rarum! Colli di Bravetta. III. 87.

3. *Amblystegium confervoides* (Brid) Br. eur. rarissimum! Monte Gennaro ad saxa humentia V. 87.

4. *Hypnum Vallis-Clausae* (Brid) Boulay Musc. de Fr. 1884. p. 59. Amblystegium Formianum Fior. Mazz. Sorgente Pertuso (Filettino) Lgt. A. Pelosi 24. VI. 87.

5. *Hypnum stellatum* Schreb. Fl. Lips. p. 92, Sterile! Colli di Bravetta V. 87.

6. *Plagiothecium repens* (Pollich) Lindb. P. Silesiacum (Selig) B. E; Erb. critt. it. (1007). Monte Cavo (Rocca di Papa) ad truncos marcescentes. IX. 87.

7. *Homalia lusitanica* Schimp Coroll; Erb. critt. it. (1210); ad rupes madidas. Rocca del Cardinale (Subiaco) Lgt. Pelosi 24. VI. 87.

8. *Cylindrothecium concinnum* De Not. Mant. et Ep. Rarum! in pascuis. Val d'Inferno circa Roma. IV. 87.

---

(1) Le determinazioni furono confermate dall'egregio sig. Marchese A. Bottini.

9. *Habrodon perpusillus* (De Not.) Lind. Musc. Scand. p. 37. Habrodon Notarisii (Schp.) Erb. critt. it. 311. Ad truncos Quercuum — Villa Aldobrandini — Frascati 24. IV. 87.

b. Thuidiacei.

10. *Thuidium recognitum* (H.) Warnstorf Moosfl. Brand. 1885 p. 66. Monte Soratte. IV. 87.

11. *Thuidium abietinum* (L.) Br. Eur.; Erb. critt. (1307). Monte Calvo (Subiaco). VI 87.

12. *Pseudoleskea atrovirens.* (Dicks). Br. Eur.; Erb. critt. (1214) Guarcino del Lazio. Lgt. A. Pelosi V. 87.

II. ACROCARPI.

13. *Bartramia Halleri* (Edw.) Erb. critt. 167. Ad saxa humida — Monte Gennaro V. 86.

14. *Encalypta ciliata* (Hedw.) Hoff. Deutschl Fl.; Iuratzk. Laubm. v. Oest. Ung. — Monte Cavo. 26. VI. 87.

15. *Mnium hornum* (L.) B. Eur.; Erb. critt. Ital. 53.; rarum! Monte Cavo-Lago di Albano. 20. IX. 87.

16. *Webera cruda* (L.) Schp. Coroll.; Erb. critt. (1404); polygama! Monte Cavo e Monte di Tivoli. V. 86.

17. *Fissidens taxifolius* (L.) Erb. critt. A. (1407.) Insugherata — ad terram humidam. 26. IV. 86.

18. *Dicranum longifolium* (H.) Ehr. Monte Cavo. 28. VI. 86.

19. *Racomitrium canescens* (Dill.) c. *intermedium* Vent. e Bott. En. Cr. 560) R. ericoides D. Nrs. Ep. 672. Ad rupes basalticas. Monte Cavo. 28. IV. 86.

20. *Grimmia Mühlembeckii* Schp. — G. tricophylla. Erb. critt. it. (157) (non Grev.!) Ad truncos emarcidos. Villa Borghese 26. IV. 87.

R. Istituto Botanico di Roma, Gennaio 1889.

Ugo Brizi.

Piante nuove o rare trovate in Liguria.

I.

Trifolium isthmocarpon Brotero. — Questa bella specie di *Trifolium* (Sect. *Amoria* Presl.), finora trovata soltanto nella Spagna, nel Portogallo, ed in Sicilia (Calatafimi, Marsala, Segesta, Acamo), è stata raccolta molti anni fa anche nelle vicinanze di Genova, cioè vicino ai molini fuori Porta S. Bartolomeo, dal Dott. Savignone. Quella località era rinomata per la ricca messe di piante avventizie che ivi allignavano; e pare che la specie sopra detta vi abbia fatto una comparsa affatto passaggera, non essendo stata ritrovata dai botanici recenti.

Riguardo alla sinonimia critica della specie si confronti quanto ne dicono G. Gibelli e S. Belli, nella loro nota « Intorno alla morfologia diff. esterna ecc. dei Trifolium della Sez. Amoria » (Torino 1887, Atti R. Acc. Scienze XXII).

Trifolium obscurum Sav., subsp. T. Xatardii DC. Fl. Fr. 5, p. 558*, e Prodr. II, p. 193, N. 26). — Anche questa specie fu nel 1848 raccolta dal Savignone nella stessa località come la specie precedente, e facilmente ha avuto la stessa origine. Come mi scrisse l' Egregio Prof. Gibelli (che da parecchio tempo, insieme al Dott. Belli si occupa d' una monografia del genere Trifolium, e che confermò, dopo rigoroso esame, le determinazioni delle due specie qui menzionate), la Var. β *baeticum* del Seringe (in DC. Prodr. II, p. 192, n. 26 β) corrisponde (come mostrano esemplari autentici del Seringe nell' erbario Torinese) al *Tr. obscurum* Savi, di cui dunque il *T. Xatardi* DC. sarebbe solo una forma o subspecie. Colla medesima è pure identica (secondo Gibelli) quella che Battandier trovò in Algeri e battezzò come specie nuova *Tr. Julianum*.

Tragopogon eriospermum Ten. — Trovata fino dal 1885 dal Dott. L. Dufour e negli anni susseguenti dal Dott. Baglietto sui terrapieni della Valle del Lagaccio, entro la cinta delle mura di Genova: località anche questa ricchissima di piante avventizie meridionali ed orientali. Essendo la specie ricomparsa per varii anni di seguito, pare che possa considerarsi come stabilita nella Flora Ligustica. Finora non era stata trovata che nell' Italia meridionale (Lago d' Agnano, Napoli) e media (Pisa, Pistoja).

O. Penzig.

Piccola Cronaca

—

È morto, all' età di 53 anni, il Dott. SEXTUS OTTO LINDBERG, Prof. di Botanica e Direttore del Giardino Botanico di Helsingfors, briologo distintissimo ed autore di molti pregevoli lavori.

Il 14 marzo cessava a vivere il Dott. JOH. PEYRITSCH, Professore di Botanica a Innsbruck, notissimo ai botanici per i suoi lavori sulla Teratologia e morfologia, monografo delle Laboulbeniacee, ecc. ecc.

Sono pure morti negli ultimi mesi i botanici Dott. H. TH. GEYLER, paleontologo, di Francoforte, e N. I. W. SCHEUTZ di Vexiõ (Svezia). —

Il Dott. F. JOHOW, noto per i suoi studii biologici sulle piante epifitiche, ecc., è stato nominato Professore di Biologia nella « Normal School » di Santjago, Chilì.

Il Prof. PFEFFER di Tubinga è stato eletto, al posto del defunto Prof. PLANCHON, fra i cinquanta membri stranieri della « Linnean Society » di Londra.

Al noto Micologo e Fitopatologo F. L. SCRIBNER di Tennessee ed al Prof. JAEGER di Missouri il Governo francese ha conferito la decorazione della Legione d'Onore.

Il Prof. J. URBAN di Berlino è stato chiamato al posto di Direttore del R. Museo e Giardino Botanico di Berlino, posto occupato fino all'anno decorso dal compianto Prof. A. W. EICHLER.

Il Prof. A. ENGLER di Breslavia si è recato per iscopo di raccogliere piante nell'Algeria.

Il nostro collaboratore, Prof. ASER POLI, dietro suo desiderio è stato traslocato da Piacenza al R.° Istituto Tecnico di Firenze, quale Prof. di Storia Naturale.

Bollettino Bibliografico

Lavori Botanici Italiani.

Trattati, Atlanti, ecc.

ALOI A. Corso elementare di Storia Naturale. Botanica. 5.ª Ed. Catania 1889.

DEL LUPO M. Elementi di Botanica. Torino, 1889.

MILANI G. Manuale di Botanica elementare. Roma, 1889.

SISMONDA E. Elementi di Storia Naturale generale. Botanica, 9.ª Ediz. Torino, 1888.

TOSCANO D. e MARTELLI D. Elementi di Storia naturale. I. Botanica. Imola, 1888.

Anatomia, Morfologia, Fisiologia, Biologia.

ALBINI G. Osservazioni sui vegetali segregati. *Rendic. Acc. Sc.* Napoli. A. XXVII, 1888, fasc. 12.

ALESSANDRI P. E. Studii sull' evaporazione comparata dell' acqua del suolo e di piante erbacee. *L'Italia Agricola*, 1888, n. 24-29 c. 4 tav.

ARCANGELI G. Sulla struttura dei semi della *Nymphea alba*. *N. Giorn. bot. ital.* Vol. XXI, 1889, p. 122.

— Sulla struttura del seme del *Nuphar luteum*. *ibid.*, p. 138.

BONARDI E. e GEROSA G. G. Nuove ricerche intorno all' azione di alcune condizioni fisiche sulla vita dei microorganismi. *Mem. Accad. Lincei*, vol. V. 1888.

COMBONI E. Sulla ricerca e determinazione del manganese nelle ceneri dei prodotti vegetali. *N. Rass. Viticolt. Enol.* Conegliano, A. II. 1888, pag. 641.

EMERY C. Alleanza difensiva tra piante e formiche. *N. Antologia*. A. 24, fasc. 3. Roma, 1889.

ENTLEUTNER A. F. Die periodischen Lebenserscheinungen der Pflanzenwelt in den Anlagen von Meran. *Oesterr. Bot. Zeitschr.* 1889, p. 18.

FRANCESCHINI G. L' azione della luce sugli organismi. *Atti Acc. Olimp.* Vicenza, Anni 1886-87. Venezia 1888.

MASSALONGO C. Origine ed evoluzione della sessualità nel regno vegetale. Discorso inaugurale. Ferrara, 1888.

MATTEI G. E. Disseminazione delle piante. *Bollett. d. Naturalista* A. VIII, 1888, p. 34-39.

— Il Dracunculus vulgaris. *Ibid.* pag 115.

PELACANI L. Fillotassi fiorale. *Ibid* pag. 6, 19, 39, 58.

PIROTTA R. Sui pronubi dell'Amorphophallus Rivieri. *N. Giorn. bot. ital.* vol. XXI, 1889, p. 156.

POLI A. L'ossalato di calcio nelle piante. *Riv. Scientif.-industr.* XXI, 1889 p. 28.

SANTANGELO SPOTO F. Il cromatismo vegetale e la caduta delle foglie. *Giorn. Comizio Agr.* Palermo, 1888.

Tallofite.

ARCANGELI G. La fosforescenza dell'Agaricus olearïus DC. *Rendic. Accad. Lincei.* Vol. IV. fasc. 2. 2.° Sem.

BOUDIER et PATOUILLARD. Note sur deux nouvelles espèces de champignons des environs de Nice. *Journ. de Bot.* 2.e Anné, 1888, p. 45 a. 2 pl. col.

Berlese A. N. Pugillo di Funghi fiorentini. *Atti Soc. veneto-trent. Sc. nat.* Padova, vol X. Fasc. 2, 1888, c. 6 tav.

— Fungi moricolae fasc. VI, Patavii, 1888. c. tab.

— e Voglino P. Fungi anconitani. *Atti Soc. ven.-trent Sc. nat.* Padova, vol. X, fasc. 2- 1888 c. 1. tav.

Cantoni G. Su una recente pubblicazione di Biologia sperimentale. *Rendic. Istit. lomb. Sc. Lett.* Ser. II vol. XXII, p. 148.

Castracane F. Reproduction and Multiplication of Diatoms. *Journal of R. Microsc. Soc.* 1889, febr.

De Toni G. B. Intorno all'identità del *Phyllactidium tropicum* Möbius con la *Hangsgirgia flabelligera* De Toni. *Atti Acc. Lincei*, 1888, vol. 4 fasc. 9. Sem. 2.

— Pilinia Kütz. ed Acroblaste Reinsch: Nota. Notarisia, A. IV, n. 13.

— Prima contribuzione diatomologica sul lago di Alleghe. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889 p. 29.

— Ueber die alte Schneealgengattung Chionyphe Tiehn. *Ber. deutsch. botan. Gesellsch.* VII, 1889 p. 28.

Hangsgirg A. Addenda in Synopsin generum subgenerumque Myxophycearum. Notarisia. A. IV. p. 656.

— Beiträge zur Kenntniss der quarnerischen und dalmatinischen Meeresalgen. *Oesterr. bot. Zeitschr.* 1889, p. 4,42.

Hauck F. Bericht der Commission für d. Flora v. Deutschland, 1887. *Meeresalgen. Bericht. deut. botan. Gesellsch.* VI, Generalversammlungsheft, pag. CLXV.

Kirchner O. Bericht etc. l. c.: Süsswasseralgen, *Bericht.* l. c. p CLXII.

Lanzi M. I funghi della Provincia di Roma. Fasc. IV. Agarici Clitocibe. *Atti Accad. pontif. N. Lincei*, A. XLI, t. 41, 1888.

Levi-Morenos D. Appunti algologici sulla nutrizione dei girini di Rana esculenta. *Rendic. Acc. Lincei*, vol. 4. fasc. 8, 2.° Sem.

Maggi L. Studii di Biologia. La trasformazione sperimentale della specie microbica. *Riv. Filosof. scientif. Ser.* II. vol. VIII, 1889, p. 15.

— La novità scientifica della batteriologia sperimentale. *Gazz. med. ital.* 1888 n. 45.

Martelli U. Sulla fosforescenza dell' Agaricus olearius. *N. Giorn. bot. ital.* vol XXI 1889, p. 114.

Minks A. Ber. d. Commission f. d. Flora von Deutschland, 1887. Flechten. *Ber. d. deut. Botan. Gesellsch.* VI, Generalversammlungsheft. p. CLXVI.

Mori A. Enumerazione dei funghi della Provincia di Modena e di Reggio *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889 p. 76.

Müller J. Lichenes Spegazziniani in Staaten-Island, Fuegia et in regione freti magellanici lecti. *ibid.* p. 35.

Piccone A. Noterelle ficologiche. Notarisia, A. IV p. 664.

Pichi P. Elenco delle Alghe Toscane. *Atti Soc. tosc. Sc. natur.* Pisa, Mem. IX. 1888.

Raciborski M. Su alcune Desmidiacee lituane. Notarisia, A. IV. p. 659.

Sacchi. M. Les protistes des Mousses. *Journ. Micrograph.* 1888, p. 340.

Spegazzini C. Fungi patagonici. *Bolet. Accad. nacion.* Cordoba. t. XI E. I. 1888 p. 5.

— Fungi fuegiani. *Ibid.* Entr. 2. p. 135.

Voglino P. Enumerazione di alcuni funghi raccolti nella Provincia di Massa-Carrara. *Atti Soc. Tosc. Sc. natur.* Mem. IX. 1888.

Briofite.

ARCANGELI G. Sopra tre specie di Crittogame. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 118.

WARNSTORF C. Ber. Commission f. d. Flora v. Deutschland, 1887. Laub-Torf- und Lebermoose. *Ber. deutsch. botan. Gesellsch.* VI. Generalversamlungsheft p. CLIX.

Fanerogame-Flore.

ARCANGELI G. Sopra alcune piante raccolte nel Monte Amiata. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 119.

BLANC L. La Flore des environs d'Ajaccio. *Bull. trimestr. Soc. bot.* Lyon, 1888, pag. 6.

BORNMÜLLER J. Ein Beitrag zur Eichenflora des südöstlichen Europa. *Botan. Centralbl.* XXXVII, p. 129.

CARUEL T. Conspectus familiarum Phanerogamarum. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1789, q 132.

— Sulla Polygala Carueliana. *Ibid.* p. 125.

DALLA TORRE K. L. Ber. d. Commission f. d. Flora v. Deutschland 1887. Tirol. *Ber. deutsch. botan. Gesellsch.* VI. Generalversamlungsheft p. CXLVIII.

DE-TONI E. Sulla Flora del Bellunese. *N. Giorn. bot. ital.*, XXI 1889, p. 55.

FREYN J. Ber d. Commission f. d. Flora v. Déutschland, 1887: *Oesterr. Küstenland.- Ber. deutsch. botan. Gesellsch.* VI. Generalversammlungsheft, p. CXLVII.

GENNARI P. Florula di Palabanda. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 28.

JAGGI J. Ber. d. Commission f. d. Flora v. Deutschland, 1887: Schweiz. *Ber. deutsch. botan. Gesellsch.* IV. Generalversammlungsheft, p. CLI.

LONGO A. Ancora sulla nuova specie di Quercia. *Bull. d. Nat.* A. VIII. p. 101.

NICOTRA L. Elementi statistici della Flora Siciliana. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 90.

PICCIOLI L. Guida alle escursioni botaniche nei dintorni di Vallombrosa. Firenze, 1888.

POGGI F. e ROSSETTI C. Contribuzione alla Flora della parte nord-ovest della Toscana. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 9.

ROSSETTI C. Contribuzione alla Flora della Versilia. *Atti Soc. tosc. Sc. nat.* IX. 1888.

SOLLA R. F. Ein Tag in Migliarino. *Oesterr. botan. Zeitschr.* 1889, p. 60.

TERRACCIANO A. Le piante spontanee dell'Isola minore nel Lago Trasimeno. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 146.

TERRACCIANO N. Descrizione di una nuova specie di Pruno, *Atti R. Istit. Incoraggiam. Sc. nat.* Napoli. Ser. IV. vol. I. 1888.

Teratologia e Patologia vegetale.

ARCANGELI G. Sopra alcune mostruosità osservate nei fiori di Narcissus Tazzetta. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 5. c. tav.

BRIOSI G. Esperienze per combattere la Peronospora della Vite eseguite nell' anno 1888. Milano, 1888.

CATELLICI. La Peronospora viticola ed i suoi rimedi. *Giorn. Soc. convers. e lett. scientif.* Genova. A. XI. 1888, fasc. IX.

CUBONI G. Sulla erinosi nei grappoli della Vite. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 143 e *Staz. sperim. agr. ital.* XV. p. 524 c. tav.

— Sulla cosidetta uva infavata dei colli laziali. *Ibid.* p. 143. *Ibid.* p. 528.

— La Clorosi. *Staz. sperim. agrar. ital.* vol. XVI, 1889 p. 40.

Cugini G. Relazione sulle esperienze fatte nel 1888 sui metodi intesi a combattere la Peronospora viticola. *Boll. Staz. Agr.* Modena, A. VIII, 1888.

Grazzi-Soncini. La Clorosi. *N. Riv. Vitic. Enolog. ital.* Conegliano, A. II. p. 665.

Jemina A. La Peronospora combattuta d'inverno. *Ibid.* A. III. 1889, p. 14.

Mattei G. E. Anomalie nelle infiorescenze di Zea Mays. *Bollett. d. Natural.* VIII, 1888, p. 148.

Massa C. Non è Peronospora: esperienze originali sulla nuova malattia dei grappoli d'uva (Greeneria fuliginea). *L'Italia agric.* 1888, c. fig.

— La Greeneria fuliginea sulle Viti. Milano, 1889.

Ravizza F. Sul pianto della vite in rapporto all'epoca della potatura. *Annali Staz. enol.* Asti, 1887 Asti, 1888.

Savastano L. Tumori nei coni gemmari del Carrubo. *Bollett. Soc. Nat.* Napoli. Ser. 1.ª vol II. fasc. 2 1888.

Wollf R. Le malattie crittogamiche delle piante erbacee coltivate. Compilazione di W. Zopf, traduzione con note ed aggiunte del Dottor P. Baccarini. Milano, 1889, Man. Hoepli.

Zecchini M. e Silva E. Per la lotta contro la Peronospora. *Annali staz. enol.* Asti, 1887. Asti, 1888.

Paleontologia e Geografia vegetale.

Clerici E. Contribuzione alla Flora dei tufi vulcanici della provincia di Roma. *Bollett. Soc. geolog. ital.* Vol. VII. fasc. 3. Roma, 1888.

Botanica medica e farmaceutica.

Albertoni P. Adonis aestivalis pianta dell'Emilia introdotta nell'uso medico. Ferrara, 1888.

Banti. Sopra quattro nuove specie di protei e bacilli capsulati. *Lo Sperimentale* A. XLII, 1888. fasc. VIII.

Bordoni-Uffreduzzi. I protei quali agenti di intossicazione e d'infezione. *Atti Acc. Lincei. Rendic.* Ser. 4. V. 5. Fasc. 2. 1889.

Curci. Ricerche farmacologiche sul Muscari comosum. *Ann. Chim. e Farmacol.* 1888, 4. 5.

Fazio G. I microbi delle acque minerali. Napoli, 1888.

Golgi C. Il fagocitismo nell'infezione malarica. Riforma medica, 1888.

Lanzi M. I funghi commestibili e l'igiene. *Bollett. Commis. speciale d'igiene.* Roma, 1888.

Malerba P. e Sanna-Salaris P, Altre ricerche sul gliscrobatterio. *Rendic. Acc. Sc.* Napoli, A. XXVII, 1888, fasc. 12.

Trois E. F. Relazione dell'analisi batteriologica della sorgente Rojona presso Due Ville in provincia di Vicenza. Padova, 1888.

Zaslein T. Sulle varietà del bacillo virgola del Koch. *Clinica medica*, II, 1888, p. 379.

Botanica orticola, agraria ed industriale.

Antofilo. La Tulipa Gregei e le sue varietà. *Bollett. Soc. Tosc. Orticolt.* XIV. p. 21.

Bersch J. Sulla cattiva riuscita degli innesti della vite. *N. Rass. Vitic. Enol.* Conegliano. A. III. 1889, p. 53.

Camous A. Trattato completo teorico pratico di Floricoltura. 2.ª edizione. Oneglia, 1887.

Carlucci M. La potatura verde delle Viti. *Staz. sperim. agr. ital.* XVI, 1889, p. 27. 180.

Castellani V. Manuale forestale. De-

scrizione delle principali piante allignanti nella Provincia di Bologna. Bologna, 1888.

Correvon H. Il genere Acaena. *Bollett. Soc. Tosc. Orticol.* XXIII, 1888, p. 331.

Cuboni G. Influenza della temperatura sulla fermentazione del mosto. *Staz. sperim. agr. ital.* XV. 1888, p. 548.

Cugini G. La scelta ed il controllo delle sementi agrarie. *Bollett. Staz. Agr.* Modena, 1888.

Fino V. L'Ortica della China coltivata nell' Orto sperimentale della R. Accademia di Agricoltura di Torino. *Ann. Acc. Agr.* Torino. Ser. III. v. XXX, 1887. Torino, 1888.

Franco B. Ancora un' opinione relativa alla soppressione o meno delle radici superficiali delle viti. *N. Rass. Vitic. enolog.* Conegliano, A. III. 1889 p. 45.

Grazzi-Soncini. Cunningham. *Ibid.* p. 57.

Meneghini S. Il gelso e le sue varietà. *Bollett. Natural.* VIII, p. 150.

Nencioni C. Il Rhyncospermum jasminoides ed i pergolati nei giardini. *Bull. Soc. Tosc. Orticolt.* XIV, 1889, p. 53.

Piergrossi G. Ruellia Devosiana var. Grilliana Piergr. *Ibid.* XIII, 1888, p. 331.

Pucci A. Musa superba Roxb. *Ibid.* p. 368 c. tav.

Ricasoli V. Il Pittosporum phyllireoides DC. *Ibid.* p. 328 c. tav.

— Aesculus californica. *Ibid.* p. 369.

— Dell' utilità dei giardini d' acclimatazione e di naturalizzazione delle piante. Firenze, 1888.

Rossi C. Gastromicologia, ossia nozioni popolari sopra una gran parte delle migliori specie di funghi mangerecci. Milano, 1888 c. 23, tav. color.

Savorgnan d'Osoppo M. A. Delle piante tessuti propriamente dette etc. Milano, 1888, c. fig.

Sprenger C. Del genere *Lycoris*. *Bull. Soc. Tosc. Orticolt.* A. XIII, 1888, p. 323.

— Passiflora incarnata L. *Ibid.* p. 334.

— Iris alata. *Ibid.* p. 13.

— Lilium Martagon var. atrosanguineum H. Damm. *Ibid.* p. 40 c. tav.

Tamaro D. Il vitigno Grumello: monografia. Piacenza, 1889, c. tav.

Ugolini G. Della Catalpa. *Boll. Soc. Tosc. Orticol.* XIII, p. 329.

— Della Sophora. *Ibid.* XIV, p. 41.

Vannuccini V. Sull' innesto delle viti nostrali sulle viti americane. *Atti Acc. Georg.* Ser. IV. vol. XI, 1888. Disp. 3.ª.

Microscopia e tecnica microscopica.

Poli A. Oggettivi apocromatici ed oculari compensatori di Koristka. *Riv. Scient. industr.* A. XX, 1888, pag 274.

Varia.

Cermenati M. La Valtellina ed i naturalisti. Fasc. III. Botanica. Sondrio, 1888.

Duchartre P. Notice sur J. A. Scopoli botaniste. Paris, 1888.

Prof. O. PENZIG, Redattore responsabile.

Valore morfologico della squama ovulifera delle Abietinee e di altre Conifere. — Nota di Federico Delpino.

In una memoria che presentai testè alla R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, proponente una classificazione dalle Ginnosperme in base a nuovi criterii, ho enunziato e giustificato la tesi che la squama ovulifera delle Abietinee e di altre Conifere (nonchè il peduncolo bi-pluriovulato delle Salisburiee) altro non è che una saldatura dei due lobi placentarii del carpidio, di cui la pretesa brattea ascellante (e, nelle Salisburiee, un corpo affatto simile a foglia vegetativa) **rappresenta la regione mediana.**

Da questa, per me verissima ed inoppugnabile tesi, che previdi in parte, fin dal 1868 (1), ma che in seguito potei confortare con molte osservazioni e considerazioni, si può assurgere ad una teoria generale del carpidio, valevole così per i Pteridofiti, ove la foglia sporangifera è omologa al carpidio, per le Ginnosperme e finalmente per le Angiosperme.

E ciò che è mirabile, in tutti e tre i citati grandi gruppi di piante la evoluzione del carpidio (o della foglia fertile) si è manifestata con **varianti omologhe.**

Il carpidio (o foglia fertile) vuol essere considerato un filloma idealmente tripartibile e qualche volta in realtà tripartito, colla partizione mediana sterile, e colle partizioni laterali, una di destra, l'altra di sinistra, **fertili, placentarie, ovulifere (sporangifere).**

Se il filloma, idealmente tripartibile, rimane per altro intiero, allora abbiamo il caso del pleurosporangismo (in molte felci), della pleurospermia che è normale nelle Cicadee, e in quasi tutte le Angiosperme.

---

(1) « Adunque la squama delle Conifere mi parrebbe un organo placentario ovulifero, che, più tardi, si cambia in una grossa scaglia legnosa per lo scopo di difendere i semi » (*Ulteriori ossere. sulla dicog.* ecc., parte I, 1868-69).

Ma sovente, nella foglia fertile, le divisioni sporangifere si staccano dal piano della divisione media sterile e si accostano, quelle di destra con quelle di sinistra, in un fascio opposto e sovrapposto alla divisione media sterile. Questo caso molto istruttivo si è realizzato in un genere di Schizeacee *(Aneimia)*.

E allora può accadere che fin dagl'inizii concrescano tutte le divisioni fertili in un corpo unico, fertile: opposto e sovrapposto alla divisione sterile. Questo fenomeno nelle felci l'ho denominato *antisporangismo*. e *antispermia* nelle fanerogame.

L'antisporangismo nelle felci si è costituito almeno due volte e indipendentemente. Una volta nelle Marsiliacee. Una seconda volta nelle Ofioglossee.

L'axillisporangismo delle Isoetee dipende immediatamente dall'antisporangismo del genere *Ophioglossum*. Il corpo axillisporangico è una abbreviazione del corpo antisporangico. In un singolare errore veggo che inciamparono gli autori, ritenendo nelle Isoetee come uno sporangio ciò che è invece un corpo sporangifero, omologo a quello di *Ophioglossum*. Avrebbero dovuto essere ammoniti d'errore alla presenza della ligula (omologa alla punta sterile del corpo sporangifero di *Ophioglossum)*, e dai numerosi dissepimenti del preteso sporangio.

L'axillisporangismo delle Licopodiacee non è che un antisporangismo ridotto a minimi termini, con produzione di soli tre sporangi nel genere *Psilotum*, di due sporangi nel genere *Tmesipteris*, di uno soltanto nei generi *Phylloglossum*, *Lycopodium*, *Selaginella*.

Il fenomeno che nelle Gimnosperme è omologo all'antisporangismo nelle felci, dicesi antispermia, e si è realizzato nelle Salisburiee, e, tra le Conifere, oltrecchè nel genere prototipo *Sciadopitys*, nelle Abietinee, Cupressinee, Araucariee, Podocarpee; per altro con un singolare antagonismo di sviluppo tra la parte mediana del carpidio e le sue due parti placentarie. Perocchè nelle Abietinee, nelle Cupressinee e nel genere *Sciadopitys* tenuissima è la regione mediana del carpidio (brattea degli autori), spesse e voluminose le due placente (fuse in un corpo). Viceversa nelle Podocarpee e sopratutto nelle Araucarie voluminosa è la regione mediana del carpidio, tenuissimo è il corpo placentario (più o

meno adnato e fuso colla regione mediana). Questo tenue corpo antispermico nel genere *Araucaria* è chiaramente indicato dalla esilissima ligula in cui termina. Tre sono le ligule, o, per meglio dire, la ligula è tridentata nel trispermo carpidio di *Cunninghamia*.

Parrà a prima vista poco applicabile questa teoria alle Salisburiee. Nella *Gingko biloba* il carpidio sarebbe costituito da una parte mediana sterile affatto indistinguibile da un filloma vegetativo solito, e da un peduncolo bi-pluriovulato antispermico, nato all'ascella della parte mediana.

Questa indistinguibilità della parte mediana del carpidio da una foglia normale di vegetazione, persuaderà molti a ritenere come una chimera la nostra spiegazione. Ma costoro non hanno presente ciò che accade nelle Marsiliacee e nelle Ofioglossee. Ad essi sfugge la verità della seguente equazione, cioè:

La foglia vegetativa di *Ophioglossum* sta alla foglia fertile dello stesso, precisamente come la foglia vegetativa di *Gingko* sta al carpidio dello stesso.

E la stessa stessissima equazione si presenta alla mente, se si considerano i modi e i gradi con cui presso le Cupressinee nei rami fertili verso la sommità le foglie squamiformi vegetative vanno gradatamente mutandosi in porzione mediana d'un carpidio.

Questa indistinguibilità della porzione mediana del carpidio dalla foglia vegetativa è una testimonianza della più alta antichità. Perchè per arrivare alla prima manifestazione del fenomeno bisogna risalire fino alle Marsiliacee e alle Ofioglossee.

E anche l'antispermia si è qualche volta realizzata nelle Angiosperme, benchè in esse domini quasi assolutamente la pleurospermia.

La placentazione centrale vera delle Primulacee e delle Plumbaginee è un evidente caso di antispermia. I carpidii sono cinque e tutti si tripartirono. Le cinque partizioni mediane concrescendo innestate lateralmente preparano l'ovario uniloculare, lo stilo o i cinque stili: le dieci partizioni laterali ovulifere concrescono fuse in un grosso corpo placentario centrale, che evidentemente risulta dalla fusione di cinque corpi antispermici.

Anche nelle Juglandee, Lorantacee, Viscacee, Santalacee abbiamo il fenomeno dell' antispermia.

Caspary, Mohl, Stenzel, Wilkomm, Celakovsky ed altri credettero vedere, presso le Abietinee, nell' uno e nell'altro lobo placentario del carpidio, due foglie d' un ramo abortivo nato all'ascella della brattea. È una veduta erronea che è contraddetta e dalla indiscutibile omologia che intercorrere deve tra un cono di *Zamia* e un cono di *Pinus*, e dalla teoria generale del carpidio, qual'è sovra esposta.

Alla mia tesi si accostano non poco le ultime vedute di Eichler. Ma quest'autore assimilò il corpo antispermico a una formazione ligulare: assimilazione meno esatta. Le ligule, propriamente dette, sono emergenze formatesi tangenzialmente; le placente non sono emergenze, e i corpi placentari antispermici non sono originati da scissione tangenziale, bensì da circonvoluzione della base del carpidio.

Questa nota ho creduto utile scrivere per combattere una recente pubblicazione di Velenovsky *(Zur Deutung der Fruchtschuppe der Abietineen)* (1). L'autore nei tanto frequenti coni diafitici di *Larix*, studiando i numerosi passaggi dai carpidii fertili alle foglie vegetative, osservando in queste ultime una graduata formazione di gemma ascellare, credette veder la prova che le due placente siano due foglie di cotal gemma. I fatti osservati dall' autore sono veri, le osservazioni sono giuste, ma la interpretazione è sbagliata.

Bologna 8 Marzo 1889.

---

(1) Nel periodico *Flora*, 1888, N.° 34.

Noterelle briologiche. — Per A. Bottini.

*
* *

Fissidens serrulatus Bridel e **F. polyphyllus** Wilson.

Le ricerche anatomiche seguenti, sono destinate a completare, ed in taluni punti a correggere quanto scrissi sul medesimo argomento in altra nota (1), alla quale mi trovo costretto a riferirmi, pei particolari che qui non vengono ripetuti. Per ciò che concerne il materiale di studio, mi sono valso dei medesimi esemplari autentici dei quali disposi la prima volta, e di nuove piante fertili raccolte quest' anno sul Monte Pisano.

**

Fissidens serrulatus Bridel.

*

Forma α Bott. l. c. p. 189 [31]. — *F. Langei* De Not.

Fusto in sezione trasversa ellittico [Tav. III, fig. 1 *a*], con fascio centrale semplice (2), grande, costituito da cellule allungatissime e prosenchimatiche [fig. 3 *a*], le cui pareti bianche, molto sottili, possono col tempo divenire giallastre e andar soggette ad ispessimenti collenchimatici relativamente anche assai pronunziati. Le fig. 1 e 2 ci mostrano la forma e la disposizione irregolare, nonchè la grandezza varia, di tali elementi del fascio centrale, che contrastano sempre vivamente col

---

(1) Bottini A. *Nota sul Fissidens serrulatus Bridel.* Atti della Soc. Tosc. di Scienze Natur. resid. in Pisa. Memorie, Vol. VIII, Fasc. I, 1886; e Ricerche e lavori eseguiti nell' Istituto Botanico della R. Università di Pisa, durante gli anni 1886-87, Fasc. II, Pisa, 1888.

(2) Einfacher Centralstrang, Wasserleitungsgewebe: cf. Haberlandt, G. *Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Laubmoose*, Zweites Kapitel: *Das Leitbündelsystem der Laubmoose*. Pringsheim's Jahrbücher für wiss. Botanik. Berlin, 1886, p. 359-498, mit 7 Taf.

robusto tessuto fondamentale (1) circostante. Questo risulta [fig. 1. 2] da 4 o 6 strati di cellule poco variabili, giallo verdastre, ampie, allungate, con pareti longitudinali tutte fortemente ispessite anche nelle parti giovani, e con tramezzi terminali orizzontali, obliqui [fig. 3. *a*] o decisamente prosenchimatici [fig. 3 *b*], la massima parte sottili, ma talvolta grossi. La zona corticale (2) [fig. 1, 2, 3] di color rosso giallastro, consta di 4 o 5 strati di grossi substereidi più o meno allungati, passanti qua e là a veri stereidi (3). Pori chiusi [fig. 3] (4) si riscontrano nelle pareti longitudinali e trasverse, tanto nella corteccia quanto nel tessuto fondamentale; in maggiore abbondanza però vicino ai luoghi di origine delle foglie e delle corte gemme fiorifere laterali, ove gli elementi oltremodo raccorciati, per essere ispessiti anche nelle pareti trasverse, non si presterebbero senza dei pori alla conduzione dei materiali. Scorza e tessuto fondamentale, nei fusti giovani, contengono protoplasma grumoso, abbondanti granuli clorofilliani ricchissimi d' amido, e gocciole grasse. Nel fascio centrale giovane non ho scoperto altri elementi figurati che gocciolette oleose. Nel talamo dei fiori terminali e nelle corte gemme fiorifere laterali, la massa principale del tessuto consta di cellule poco più lunghe che larghe, sottili e più o meno prosenchimatiche, le quali passano gradatamente agli strati periferici, anch'essi non molto ispessiti. Tali elementi nei fiori laterali si staccano dai tessuti corticale e fondamentale del fusto poco profondamente e in direzione obliqua, eccetto quelli occupanti l' asse, che discendono più in basso e vanno acquistando gradatamente i caratteri ordinarii del fascio conduttore. Per quanto consta dalle mie osservazioni (a dir vero un po' scarse) sopra le

---

(1) Grundgewebe: cf. LIMPRICHT G. *Die Laubmoose von Deutschl., Oestrr., u. der Schweiz*, Leipzig, 1885, p. 6.

(2) Rindentheil: cf. LIMPRICHT, l. c. p. 6. — Mantelschicht: cf. LORENTZ P. G. *Grundlinien zu einer vergleichenden Anatomie der Laubmoose*, p. 399. Pringsheim's Jahrbücher für wiss. Bot., Leipzig, 1867-1868, p. 363-466, mit VIII Taf.

(3) Cf. LORENTZ, l. c. p. 395.

(4) Tüpfel: cf. LIMPRICHT, l. c. p. 9; e HABERLANDT, l. c. Erstes Kapitel: *Zur Kenntniss des mechanischen Systems der Laubmoose.*

sezioni seriate. la terminazione ed i rapporti di questi elementi centrali sarebbero differenti secondo che trattasi dei fiori maschili o femminei; nei primi [fig. 2] si estinguerebbero giù nel fusto in mezzo al tessuto fondamentale ispessito, ad una certa distanza dal fascio principale, senza contrarre con questo alcun rapporto; nei secondi un numero assai grande di elementi andrebbe a fondersi col cilindro centrale caulino in un piano ove esso si presenta più grande e meno bene definito nei contorni, di quanto lo è per ordinario. Col clorojoduro di zinco i soli fasci conduttori, e non sempre, danno la reazione della cellulosa.

Foglie [fig. 4], la massima parte, grandi e bruscamente contratte superiormente in un breve acume vivamente seghettato. Il lembo costa di un solo strato di cellule più piccole che nel *F. adiantoides* tipico, e più grandi che nel *F. decipiens*. Le due lamine vaginanti (1) hanno le cellule papillose (2) (non mammillose) sul dorso [fig. 6]; nel primissimo tratto basilare ristretto, sono provviste al margine di cellule anguste, alle quali segue tosto superiormente un orlo marginale rigonfio, rappresentato dalla fig. 6 *b;* ad un terzo della altezza loro, le dimensioni delle cellule presso la nervatura [fig. 5] non oltrepassano mai il doppio di quelle delle cellule marginali. Le lamine superiore (3) ed inferiore (4), oltre all' orlo testè indicato [fig. 7 *a*. 6 *b*], posseggono papille sopra ambedue le faccie [fig. 6]; per altro ciascuna cellula le mostra da una parte soltanto, avvicendandosi le papille sui due opposti lati ventrale e dorsale, con alternanza non molto regolare (5). La nervatura è sviluppatissima; le sue branche. alla base, misurano ciascuna

---

(1) Laminae vaginantes, od anche lamina vera. lamina horizontalis, duplicatura, auriculae, Scheidentheil, reitende Theil, ecc. degli Autori.

(2) Cf. Lorentz, l. c. p. 398.

(3) Lamina superior, od anche lamina verticalis, Forsatz. abnorme Spreite. ecc. degli Autori.

(4) Lamina inferior, od anche lamina dorsalis, ala dorsalis, Rückenspreite. Dorsalflügel ecc., degli Autori.

(5) Quanto ai passaggi fra queste foglie e quelle senza papille e senza orlo. rimando all' altro mio citato lavoro.

trasversalmente da 125 a 137 μ. Una sezione trasversa poco superiore al punto d'insersione [fig. 6 *b*] ci mostra sulla faccia ventrale del nervo una serie di grandi cellule con lume ampio, in numero di 10 a 17 (rarissimamente meno), le *cellule indicatrici* o semplicemente le *indicatrici* (1); dietro ad esse, lungo la linea mediana, una (interrottamente anche due o tre) serie di cellule simili alle precedenti che si estendono fino alla lamina dorsale, le *cellule congiuntire* (2); ai lati, due grossi fasci di stereidi (3), con pareti grossissime e cavità centrali affatto obliterate; fra questi e le congiuntive, si riscontrano uno o due piccoli *fascetti conduttori* (4) per parte, della natura di quelli del fusto. Nelle foglie adulte, le sottili pareti dei loro elementi possono riassorbirsi o in vario grado ingrossarsi, onde in luogo di un fascetto si presentano, nel primo caso, una o più cavità di varia grandezza simulanti delle cellule [fig. 6 *b*], e, nel secondo, delle masse cellulari ispessite, talvolta non più distinguibili dallo stereoma. La fig. 9, Tav. IV, appartenente alla forma γ del *F. serrulatus*, ci dà chiara idea di quanto si riscontra anche nella forma α: vi si osserva un paio di fascetti conduttori i cui elementi distintissimi sono dotati di pareti sottili, salvo taluni pochi periferici che trovansi in una fase di avanzato ispessimento. Lo strato esteriore della nervatura [fig. 6 *b*], è costituito dalle *cellule dorsali* (5), piccole, 3-4 volte più lunghe che larghe, con terminazione alle volte obliqua e con le pareti tutte ingrossate. Le indicatrici e le congiuntive che nel rapporto dei loro diametri sono simili alle precedenti, hanno le pareti trasverse orizzontali e sottili. Gli stereidi si palesano per vere fibre allungatissime con terminazione molto appuntata: la loro reciproca connessione non è

---

(1) Basale Deuter: cf. LORENTZ, l. c. p. 395. — Leitparenchymzellen: cf. HABERLANDT, l. c. p. 370.

(2) Verbindungszellen: cf. LORENTZ, l. c. p. 386. — Innenzellen: cf. LIMPRICHT, l. c. (1887), p. 423.

(3) Füllzellen: cf. LORENTZ, l. c. p. 397.

(4) Begleiter: cf. LORENTZ, l. c. p. 396. — Wasserleitende Bündel: cf. HABERLANDT, l. c. p. 384.

(5) Rückenzellen: cf. LORENTZ, l. c. p. 396.

molto forte, tantochè raschiando, si possono facilmente isolare per lunghi tratti senza lacerarli. Fino ad ora abbiamo considerato la nervatura in una regione poco superiore alla base; col procedere in alto, le sue branche si accorciano, le indicatrici diminuiscono di numero, per arrivare al disopra delle lamine vaginanti alla struttura rappresentata dalla fig. 7 *a*, ove si vedono le congiuntive mettere in comunicazione la lamina superiore o verticale colla inferiore o dorsale. A questo punto della nervatura, ai lati delle congiuntive, ho pure riconosciuto spesso un pajo di fascetti conduttori in stadii più o meno avanzati di trasformazione. Il caso più istruttivo concernente tali fascetti, me lo ha offerto la forma β del *F. serrulatus* (erbario De Not.) rappresentato nella fig. 7 *b*, la quale mostra da un lato un fascetto distinto, più due elementi trasformati in substereidi, e dall' altro lato una grande cavità [in apparenza una cellula] e tre substereidi che se poco più avessero seguitato ad ispessirsi, non avrebbero lasciato traccia della loro primitiva origine. Alquanto diversa è la struttura della nervatura alla base delle foglie involucrali dei fiori femminei, che, come è noto, sono ampiamente abbraccianti e provviste di una lamina inferiore che non scende fino alla base. Una sezione trasversa praticata poco superiormente a questa ci presenta fino a 19 indicatrici; le congiuntive parzialmente distese in serie trasversali dietro di loro, anzichè arrivare al dorso, si arrestano al centro, talchè alle spalle corre lo stereoma, in un fascio non interrotto foggiato a ferro di cavallo, dall' una all' altra branca della nervatura; cinque fascetti conduttori, due destri, due sinistri, ed uno mediano dorsale, ne completano l' orgarizzazione. Poichè uno degli uffici delle cellule congiuntive è, se non erro, quello di stabilire una comunicazione fra la lamina inferiore e le lamine vaginanti coll' intermezzo delle indicatrici, si comprende che ove manca la lamina inferiore [come nel caso attuale], non v' è bisogno che le congiuntive raggiungano la superficie dorsale della nervatura.

Lo sviluppo delle foglie è stato studiato in altri rappresentanti del genere da varii autori, tra il quali il Debat (1). Per ciò che concerne

---

(1) Debat L. *Évolution des feuilles chez les Fissidentiacées*. Annales de la Soc. bot. de Lyon, 1877.

i rapporti che allo stato adulto esse hanno col fusto, ecco quello che ho rilevato: la traccia primitiva e più profonda delle foglie viene segnalata nel fusto dalla comparsa di pochi stereidi isolati o in gruppettini di due a tre, nel secondo, terzo e quarto strato corticale di questo; più in alto i fascetti, già un poco ingrossati, veggonsi separati in destri ed in sinistri da una lamina di cellule, prosecuzione del tessuto fondamentale del fusto, che dà origine alle congiuntive, mentre il contorno della foglia comincia ad abbozzarsi, abbracciando per tre quarti l'asse, col quale è tuttora interamente connesso. Questo è il punto più basso in cui ho potuto seguire i fascetti conduttori foliari, in numero di due, ciascuno di otto elementi perfettamente distinti. Più in alto ancora, principiano pei primi a staccarsi i margini delle lamine vaginanti, ed a questo livello [fig. 1 *a*] gli stereidi della nervatura **sono già riuniti in una sola massa per branca.**

Tutti gli elementi delle foglie giovani, tranne i fascetti conduttori e gli stereidi, contengono maggiore o minor quantità di corpi clorofilliani. Con floroglucina ed acido cloridrico non si ottiene nelle foglie nessuna colorazione; il clorojoduro di zinco tinge in azzurro intenso i fascetti conduttori e lo stereoma, ed in violaceo più o meno debole ogni altro elemento, escluse le superficie esterne in contatto coll'aria, che rimangono **bianche o divengono giallastre.**

Della struttura del Pedicello dà chiara idea la fig. 12; vi si nota il progressivo ispessimento del tessuto fondamentale, fino ai grossi substereidi corticali, vivamente colorati in rosso giallastro. Tutti gli elementi esteriori al fascio centrale, hanno una lunghezza minore di quella dei corrispondenti elementi del fusto.

Il Piede [fig. 14] è affusato. Irregolarmente circolare in sezione trasversa [fig. 11 *a*], va a mano a mano restringendosi in basso in ellisse schiacciata [fig. 11 *b*] e termina quasi a cuneo nel fascio centrale del fusto; non senza qualche lacerazione può venir separato completamente dai tessuti che lo attorniano. Le sue cellule periferiche hanno la parete esterna convessa ed ispessita [fig. 13], anche in stadii assai giovani. La fig. 14 ci dà la forma degli elementi in sezione longitudinale, e mostra il loro notevole raccorciamento nella zona di **unione del piede col fusto.**

La Vaginula [fig. 13. 14] che in alto è libera, consta di un tessuto bianco, ampio e poco ispessito; in basso acquista gradatamente i caratteri del fusto. Le cellule del suo strato profondo circondante il piede, colle loro pareti interne e radiali enormemente ingrossate e colorate in giallo rossastro, formano un astuccio a quest' ultimo [fig. 13]; qua e là esistono luoghi di molto minore ispessimento, destinati verosimilmente a facilitare il passaggio dei materiali nutritivi; nella parte inferiore della vaginula la grossezza di tale anello è notevolmente ridotta.

Cassula (1). Dei tre strati di cui risultano le pareti dell' urna matura, i due interni hanno gli elementi bianchi, sottili, e radialmente compressi; l' esotecio, color rosso giallastro, consta di cellule subrettangolari e romboidali miste ad altre di forme varie e irregolari, prevalentemente allungate, tutte quante con pareti esterne di grossezza moderata ed uniforme; colorazione ed ispessimento si estendono più o meno anche alle pareti radiali; sotto la bocca esistono alcune serie di cellule raccorciate, subquadrate, giammai più larghe che lunghe. L' anello si compone di 2–4 (ordinariamente 3) serie verticali di cellule ben distinte dalle precedenti per la lunghezza loro 2–3 volte maggiore, per le pareti esterne molto più ispessite e per la forma vescicolare, nettamente visibile nelle sezioni longitudinali; aderiscono in massima parte all' urna, ed in minima parte all' opercolo; raramente talune si rovesciano, senza però staccarsi completamente dalle linee di connessione che fanno loro da cerniera. Nell' opercolo, le cellule delle 2–3 prime serie basilari hanno forma subquadrata od un poco più lunga che larga; quelle che seguono, ripetono i caratteri dell' esotecio. Alla base dell' urna si riscontrano degli stomi scarsi, per eccezione attivi

---

(1) Aggiungo qui i principali caratteri che distinguono la cassula dei *F. adiantoides* e *decipiens*, da quella della nostra specie: Cellule dell' esotecio rettangolari, in parte prosenchimatiche, assai regolari, con pareti longitudinali il doppio più grosse che nel *F. serrulatus* α; sotto la bocca, alcune serie di cellule quadrate o trasversalmente allungate: anello di 1 (2) serie, aderente all' opercolo; cellule basilari di questo, estese in traverso.

nei primi stadii [fig. 16 *b*]. la massima parte già fin d'allora senza funzione, ingialliti ed otturati: le cellule di chiusura hanno il diametro radiale minore di quello delle circostanti [fig. 16 *b*], sono un poco affondate sotto il piano dell'esotecio e molto varabili nella forma e nella grandezza del loro contorno e della apertura che interpongono [fig. 15, 16]. Tale apertura è otturata da una sostanza che negli stadii avanzati prende forma di un tappo conficato in essa [fig. 15 *d*, 16 *a*] e che talvolta riveste esternamente tutto lo stoma [fig. 15 *a*]. Haberlandt(1). in forme analoghe a queste, da lui qualificate come casi di metamorfosi regressiva, ha riscontrato nella materia incrostante le proprietà chimiche dei rivestimenti cerei. A me non è riuscito scioglierla affatto nè in etere solforico, nè in alcool freddo o bollente; una leggiera deformazione l'ho ottenuta trattando a caldo con idrato potassico e lavando ripetutamente.

La Cuffia è costantemente simmetrica, conico-mitriforme, 4-5 lobata. È noto che Schimper (2) attribuisce al *F. serrulatus* una « *calyptra cucullata;* » sarebbe importante verificare se i suoi esemplari differiscono dai miei anche per altri caratteri.

La scarsità del materiale mi ha impedito lo studio del tessuto assimilatore e di altre particolarità della cassula giovane.

*

Forma β *B*ott. l. c. p. 190 [32]. — *F. serrulatus* De Not. — (esempl. dell'erbar. De Not.)

Tra i fascetti conduttori recantisi alle gemme maschili laterali ed il fascio centrale caulino, ho constatato rapporti simili a quelli che indicherò or ora pel *F. polyphyllus:* in tutto il resto la struttura del fusto può dirsi tipica. Le foglie mancano affatto di papille: in due esemplari (Requien e Sauter) hanno l'orlo normale ed eccezionalmente anche debole o nullo; nel terzo (Hampe) lo posseggono oltremodo allargato lungo le lamine vaginanti [fig. 10] ove può risultare da 8 fino

---

(1) Haberlandt, l. c. p. 472-475.

(2) Schimper. *Syn. Musc. eur.* ed. II, 1876, p. 117.

a 17 serie di cellule. Gli altri dettagli della organizzazione foliare, come nella *forma* α.

Sporogonio?

*

Forma γ Bott. l. c. p. 190 [32]. — *F. serrulatus* Mitten.

Fusto normale. Foglie non papillose, con orlo marginale indistinto [fig. 8 *a* Tav. IV], solo per eccezione bene sviluppato [fig. 8 *b*], e con 11-20 indicatrici ed un pajo di fascetti conduttori nella nervatura; normali nei rimanenti caratteri.

Sporogonio?

*

Forma δ Bott. l. c. p. 190 [32]. — *F. serrulatus var. africanus* Bescherelle.

Fusto ramoso ma di struttura ordinaria. Foglie più larghe del solito, con lamina inferiore già molto espansa a livello della porzione basilare tuttora connessa all'asse; nel resto come nel tipo.

Sporogonio?

**

Fissidens polyphyllus Wilson.

*

Forma α Bott. — *F. serrulatus* forma ζ Bott. l. c. p. 190 [32].

Fusto [fig. 17. Tav. V.] più compresso che nel *F. serrulatus*, con fascio centrale (in sez. trasv.) irregolarmente lanceolato, i cui elementi talora distintissimi, spesso vanno soggetti ad un ispessimento collenchimatico o generale, che può giungere tanto oltre da fonderli più o meno completamente in una sola massa giallastra [fig. 17]. Il tessuto fondamentale si presenta diverso da quello del *F. serrulatus*, incominciando attorno al fascio centrale con cellule dotate di sottili pareti ed aumentando a grado a grado la grossezza ed il volume dei suoi elementi fino alla scorza. Riguardo a questa non v'ha nulla di particolare da notare, se non la scarsità dei pori cellulari, scarsità che possiede in comune col sottostante tessuto fondamentale. Quanto ai rap-

porti che i fascetti conduttori delle gemme fiorifere laterali hanno col fascio centrale del fusto, le sezioni trasverse seriate mostrano come nei punti profondi si stabilisca una comunicazione fra i due sistemi, mediante elementi che si distinguono dal circostante tessuto fondamentale per le pareti più sottili e pel loro allungamento secondo la linea che riunisce i due fasci. Ne dà idea la fig. 17, la quale, per altro, per appartenere ad uno stadio avanzato, non mostra più i minuti elementi di ciascun fascio tra loro distinti, ma fusi in una unica massa. Del resto, essa non rappresenta nemmeno i rapporti più intimi che mi sia avvenuto di constatare. In talune sezioni, le cellule di connessione fra i due fasci, pur conservandosi un pochino più ampie degli elementi conduttori tipici, presentano con questi tale e tanta somiglianza, da avermi lasciato in dubbio se fossero da riferire ai fasci od al tessuto fondamentale. Disgraziatamente non ho potuto seguirle nelle sezioni longitudinali, il che sarebbe forse bastato a chiarire la cosa.

Foglie [fig. 18 *c.*] gradatamente ristrette in alto, con apice acuto o mutico, intero o debolmente smerlato, sprovviste di orlo marginale rigonfio e di papille. Le cellule delle lamine vaginanti, molto ampie presso la nervatura, vanno gradatamente diminuendo fino a quelle del margine [fig. 20], per modo che ad un terzo di altezza delle lamine stesse [fig. 19], le prime sono nelle tre dimensioni 4–5 volte maggiori delle seconde. Tale differenza è meno sensibile nelle lamine superiore ed inferiore. La larghezza di quest'ultima, a metà della sua altezza [fig. 18 *c.*], raggiunge almeno il doppio della nervatura. La nervatura misura alla base da 125 a 162 μ., ha 8–12 indicatrici e due paja di fascetti conduttori bene distinti o tardivamente spesso obliterati; il resto come nel *F. serrulatus*. Nella prima porzione interamente connessa col fusto, le foglie non presentano ancora traccie di stereoma [fig. 17]; più in alto, ove il loro contorno trovasi già in gran parte staccato [fig. 18], comparisce il tessuto meccanico in fascetti isolati: la fusione di questi in due masse, si effettua solo nella regione della foglia completamente indipendente.

Fiori femminei laterali e subterminali.

Sporogonio?

*

Forma β Bott. — *F. serrulatus* forma *pyrenaica* Boulay. — *F. serrulatus* forma ε Bott. l. c. p. 190 [32].

Identico al tipo nella struttura del fusto e delle foglie. Queste ultime alquanto più larghe. Un fiore femmineo terminale del fusto, con altro laterale prossimo.

Sporogonio?

*

Forma γ Bott. — *F. Welwitschii* Schimp. — *F. serrulatus* forma γ Bott. l. c. p. 190 [32].

Fusto normalmente organizzato. Il suo contorno esterno e quello del fascio centale, un poco meno compressi. Foglie [fig. 18 *a*, *b*] di lunghezza variabile, più strette che nella forma α, con lamina inferiore più corta, larga (a metà della sua altezza) non più della nervatura; questa grossissima, misurante trasversalmente alla base da 200 a 250 μ. e con 11-20 indicatrici; il resto come nel tipo.

Sporogonio?

Osservazioni. — Fascetti conduttori nella nervatura foliare dei *Fissidens*, sono stati riscontrati, per quanto so, soltanto da Lorentz (1) ed in stato affatto rudimentale, nel suo *F. alexandrinus* (2), sinonimo di *F. Cyprius* Juratzka (3). Quindi, fino a prova in contrario, li riterremo come caratteristici delle due specie superiormente studiate. In esse appariscono distintissimi in talune foglie, più o meno trasformati in altre; nè sono infrequenti i casi nei quali se ne perde la traccia. Se ciò dipenda unicamente dai cangiamenti più o meno solleciti e profondi cui vanno soggetti, od anche da ciò, che in taluni casi si formino ed in altri no, rimane tuttora da decidere.

---

(1) Lorentz, l. c. p. 411.

(2) Lorentz. *Die Moose Ehrenb.* Berlin, 1867, p. 17, t. 1-2.

(3) Juratzka. *Die Insel Cypern.* Wien, 1865, p. 167; Limpricht, l. c. (1887) p. 435.

I *F. serrulatus* e *polyphyllus* sono entrambi caratterizzati dal forte sviluppo delle nervature e specialmente dai fascetti conduttori foliari.

Il *F. serrulatus* (in tutte le varie sue forme) ha inoltre per distintivi, la forte grossezza del tessuto fondamentale circondante il fascio centrale del fusto, le grandi dimensioni delle foglie (se non di tutte, almeno sempre di buona parte di esse), la presenza costante nelle piante femminee di fiori terminali, caratteri che, aggiunti ai due superiormente notati, non permettono mai di confonderlo coi *F. adiantoides* e *decipiens* (1).

La *forma* α, sia per le papille foliari, sia per le particolarità dell'esotecio, dell'anello, dell'opercolo, e della cuffia, si discosta ancora più delle due specie ora indicate.

La *forma* β è caratterizzata dalla mancanza delle papille foliari.

La *forma* γ dall'assenza delle papille e dell'orlatura rigonfia del lembo.

La *forma* δ dalla più abbondante ramificazione e dalla maggior larghezza delle foglie.

Il *F. polyphyllus* (nelle tre differenti forme) in grazia delle cellule delle lamine vaginanti che a grado a grado impiccoliscono di 4 o 5 volte dalla nervatura al margine, è ben distinto da ogni altra specie. Si differenzia in oltre dal *F. serrulatus* anche per la struttura del fusto e per le foglie gradatamente ristrette nella porzione superiore, intere o debolmente smerlate. Foglie di tale forma se ne riscontrano per eccezione anche in quest'ultima specie, ma sempre associate ad altre normali.

La *forma* α ha la lamina inferiore delle foglie, alla metà della sua altezza, larga almeno il doppio della nervatura; e i fiori femminei laterali.

La *forma* β possiede foglie più larghe di quelle del tipo, e fiori femminei laterali e terminali.

La *forma* γ si distingue per le foglie strette, per la lamina inferiore corta ed angusta, a metà della sua altezza larga al massimo quanto la nervatura, e per la maggior grossezza di quest'ultima.

---

(1) Vedi le dettagliate descrizioni di queste due specie nel LIMPRICHT, l. c. (1888) p. 449-451.

*
* *

Thuidium pulchellum e T. punctulatum De Notaris.

L' esame degli esemplari autentici di queste due specie, gentilmente inviatimi dal prof. Pirotta, mi permette di porre in evidenza alcune particolarità passate sotto silenzio od incompletamente accennate dall' autore. Mi dispenso dal riportare le intere descrizioni, essendo mio unico scopo di completare quelle esistenti, alle quali rimando.

**

Thuidium pulchellum De Not. Epil. p. 235.

Fusto con parafilli semplici o variamente ramosi [fig. 23], meno abbondanti che nella specie seguente. Fascio centrale caulino semplice, perfettamente distinto, costituito da una diecina di elementi sottili, poligonali in sezione trasversa, che. col clorojoduro di zinco si colorano intensamente in turchino. Seguono 4-5 strati di tessuto fondamentale bianco, le cui cellule aumentano in volume ed in grossezza procedendo verso la scorza. Gli elementi di questa, disposti in 4-5 serie, sono ingrossati, giallastri, ed impiccoliscono verso la periferia, ove assumono i caratteri di substereidi. Nelle pareti cellulari dei tessuti corticale e fondamentale si riscontrano [fig. 22] dei pori (1), solitarii od appajati, di forma elittica molto allungata, orientati spesso verticalmente, ma anche in senso obliquo o trasversale; sono più numerosi nelle corte cellule che sempre esistono presso alle ramificazioni.

Foglie cauline [fig. 24 *b*, *c*] da base strettamente ovata ed ovato deltoidea lungamente attenuato acuminate, con due corte pieghe longitudinali leggiere, refratte ai margini presso la base, o piane, quasi intere [fig. 24 *a*]; nervatura cessante sotto l' apice [fig. 24 *b*] o lungamente scorrente [fig. 24 *c*], un poco più stretta che nella specie

---

(1) Pori a fenditura o lungamente ellittici, orientati longitudinalmente, sono stati constatati da Haberlandt (l. c. p. 363) nel tessuto corticale dal *Thuidium tamariscinum*.

che segue, composta di cellule tutte simili e moderatamente ispessite, disposte in un strato ventrale di 3-4 elementi ed in uno dorsale convesso di 5-7, che includono una unica cellula centrale; cellule del lembo più o meno esattamente rettangolari, subesagone od oblunghe, trasparenti, con pareti sottili, papillose sul dorso, non nella metà della faccia, ma al punto di unione di essa colla parete trasversa superiore [fig. 24 *d*]; le pareti esterne delle cellule marginali non ispessite [fig. 24 *a*]. Le papille, nelle foglie vecchie, sono meno pronunziate, ma, naturalmente, conservano la forma e la posizione caratteristica. Le foglie rameali sono simili alle precedenti, però un poco più piccole, bene denticolate specialmente nella metà superiore [fig. 25 *b*] e colle papille tipiche assai più sviluppate [fig. 25 *a*].

La meschinità degli esemplari autentici rimanenti, non mi ha permesso lo studio anatomico dello sporogonio.

Delle due busticine inviatemi da Roma, l'una conteneva tre piccoli cespuglietti di *T. pulchellum*, l'altra portante la semplice indicazione di mano di De Notaris « *Dall' agro Locarnese, Daldini* » racchiudeva soltanto esemplari di *Pseudoleskea catenulata*. Il *T. pulchellum* si accosta a quest' ulima specie solo nel portamento e nella ramificazione; nella forma e nella struttura delle foglie ne differisce completamente.

**

Thuidium punctulatum (Bals. et. De Not.) De Not. Epil. p. 234; Schimp. Syn. ed. II. p. 610. — *T. pulchellum* Geheeb in Rev. bryol. 1879, p. 83.

Fusto con fascio centrale rudimentale, che col clorojoduro di zinco si colora appena e non sempre in violaceo; tessuto fondamentale come nel precedente; scorza un po' meno sviluppata e non altrettanto ispessita; pori cellulari più scarsi.

Foglie cauline [fig. 26 *b*] largamente ovato bruscamente acuminate, con due corte pieghe longitudinali leggiere, denticolate [fig. 26 *a*]: nervatura cessante sotto l' apice, larga in media alla base 40 μ., organizzata

come nella specie precedente: cellule del lembo opache, con pareti grossette, papillose sul dorso nella metà della faccia [fig. 26 *c*]; le pareti esterne delle cellule marginali ispessite [fig. 26 *a*]. Le foglie rameali sono più piccole, ovato acute od ovato bruscamente acuminate, maggiormente dentellate e colle papille tipiche assai più grosse [fig. 27].

È benissimo distinto dal *T. pulchellum* pei cespi piuttosto radi, non compatto infeltrati, pei rami più grossi, rigonfi e meno irregolari, ma particolarmente per la forma, la denticolazione e la opacità delle foglie, per la situazione delle loro papille e pel fascio centrale del fusto rudimentale.

Il dott. Venturi (1), aveva già concluso che gli esemplari di Transilvania riferiti dall' egregio amico Geheeb al *T. pulchellum*, erano invece da riportare al *T. punctulatum*. Io posso confermare pienamente tale asserzione.

Quest' ultima specie è stata raccolta dal signor G. L. Mari, nell' autunno 1888, in due nuove località del Canton Ticino: presso Rovelli, sopra le pietre umide delle selve e nei dintorni di Locarno sulle colline vicino all' Oratorio della Madonna del Sasso.

Dal Gabinetto Botanico della R. Università di Pisa, Aprile, 1889.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Tavola III.

Fig. 1. *a) Fissidens serrulatus* α. Sez. trasv. del fusto passante per l' inserzione di una foglia. $\frac{170}{1}$.

b) » » » Fascio centrale della sez. precedente ingrandito. $\frac{660}{1}$.

Fig. 2. » » » Porzione di una sez. trasv. di fusto mostrante un fascetto conduttore isolato che si reca ad una gemma maschile laterale. $\frac{410}{1}$.

---

(1) Venturi G. *Le Thuidium pulchellum de la Transylvanie.* Rev. bryol. 1880, p. 102.

Fig. 3. *a)* » » » Sez. long. radiale del fusto, dalla periferia a tutto il fascio centrale. In prossimità degli elementi raccorciati e molto porosi trovavasi l'origine di una gemma fiorale. $\frac{170}{1}$.

b) » » » Sez. long. di alcune cellule del tessuto fondamentale del fusto con terminazioni prosenchimatiche. $\frac{270}{1}$.

Fig. 4. » » » Foglia. $\frac{11}{1}$.

Fig. 5. » » » Porzione di una lamina vaginante di foglia, dalla nervatura al margine, presa ad un terzo della sua altezza dalla base. $\frac{170}{1}$.

Fig. 6. *a)* » » » Porzione di una sez. long. di foglia, passante in alto per la lamina superiore, ed in basso per le due lamine vaginanti. $\frac{270}{1}$.

b) » » » Sez. trasv. di foglia, poco superiore alla base. La lamina vaginante (sopra) e la lamina inferiore (sotto) sono rappresentate spezzate, onde mostrarne le respettive terminazioni. $\frac{270}{1}$.

Fig. 7. *a)* » » » Sez. trasv. della nervatura e della lamina superiore foliare effettuata ad un livello poco più elevato di quello ove si congiungono le due lamine vaginanti. La lamina superiore è rappresentata spezzata, onde mostrarne la terminazione. $\frac{270}{1}$.

b) Fissidens serrulatus β. Porzione centrale di una sez. trasv. della nervatura foliare praticata ove la precedente. Ai lati delle congiuntive si vedono due fascetti conduttori: il superiore in stato normale; l'inferiore profondamente trasformato. $\frac{270}{1}$.

Tavola IV.

Fig. 8.

a) *Fissidens serrulatus* γ. Porzione esterna di una sez. trasv. di lamina vaginante tipica, con orlo indistinto. $\frac{270}{1}$.

b) » » » Sez. come sopra appartenente ad una foglia provvista di orlo marginale rigonfio. $\frac{270}{1}$.

Fig. 9. *Fissidens serrulatus* γ. Sez. trasv. quasi basilare della porzione media di una nervatura foliare. Due fascetti conduttori, l'uno a dritta l'altro a sinistra, sono situati fra le congiuntive e gli stereidi. $\frac{660}{1}$.

Fig. 10. *Fissidens serrulatus* β. Porzione esterna di una sez. trasv. di lamina vaginante foliare, con orlatura enormemente svilupppata. $\frac{170}{1}$.

Fig. 11.

a) *Fissidens serrulatus* α. Sez. trasv. della vaginula e del piede alla metà circa della loro altezza. $\frac{50}{1}$.

b) » » » Sez. come sopra, ma molto più in basso. $\frac{50}{1}$.

Fig. 12. » » » Porzione di una sez. trasv. del pedicello verso la metà della sua altezza. $\frac{270}{1}$.

Fig. 13. » » » Porzione di una sez. trasv. della vaginula e del piede. Di quest'ultimo non sono rappresentati che i due strati cellulari più esterni. $\frac{270}{1}$.

Fig. 14. » » » Sez. long. assile della porzione basilare di uno sporogonio. Si vede la terminazione del fusto, la vaginula, il piede ed il principio del pedicello. $\frac{50}{1}$.

Fig. 15.

a) » » » Stoma con apertura rotonda otturata, ed anticamera incrostata. $\frac{270}{1}$.

b) » » » Stoma con piccolissima apertura rotonda otturata. $\frac{270}{1}$.

Fig. 15.

c) » » » Stoma con grande apertura irregolare ottu-
rata. $\frac{270}{1}$.

d) » » » Due stomi vecchi con apertura chiusa da un grosso turacciolo sporgente. Nell' inferiore non sono più distinguibili le pareti adiacenti delle due cellule di chiusura. $\frac{270}{1}$.

Fig. 16.

a) » » » Sez. trasv. di un vecchio stoma con turacciolo entro l'apertura. $\frac{410}{1}$.

b) » » » Sez. trasv. di uno stoma pervio ed attivo spettante ad una cassula giovanissima. $\frac{410}{1}$.

Tavola V.

Fig. 17. *Fissidens polyphyllus* α. Sez. trasv. del fusto passante per l'inserzione di una foglia. $\frac{170}{1}$.

Fig. 18.

a) *Fissidens polyphyllus* γ. Foglia. $\frac{11}{1}$.

b) » » » Foglia. $\frac{11}{1}$.

c) *Fissidens polyphyllus* α. Foglia. $\frac{11}{1}$.

Fig. 19. » » » Porzione di una lamina vaginante di foglia, dalla nervatura al margine, presa ad un terzo della sua altezza dalla base. $\frac{170}{1}$.

Fig. 20. *Fissidens polyphyllus* α. Sez. trasv. di una lamina vaginante foliare praticata poco sopra la base. $\frac{270}{1}$.

Fig. 21. » » » Sez. trasv. di una branca della nervatura effettuata nel punto in cui la foglia presentasi tuttora qua e là connessa al fusto. In basso si vede il principio della lamina inferiore. $\frac{170}{1}$.

Fig. 22. *Thuidium pulchellum*. Sez. long. di due cellule del tessuto fondamentale del fusto con pareti porose. $\frac{660}{1}$.

Fig. 23. » » Parafillo del fusto. $\frac{170}{1}$.

Fig. 24.

a) » » Cellule marginali di una foglia caulinare, verso la metà dell'altezza di questa. $\frac{270}{1}$.

b) » » Foglia caulinare con nervatura cessante sotto l'apice. $\frac{50}{1}$.

c) » » Foglia caulinare con nervatura scorrente. $\frac{50}{1}$.

d) » » Tessuto delle foglie caulinari veduto dalla faccia dorsale. $\frac{270}{1}$.

Fig. 25.

a) » » Sez. long. di una porzione di foglia rameale. Le papille corrispondono agli spigoli dorsali. $\frac{660}{1}$

b) » » Porzione superiore di una foglia rameale, mostrante la detenticolazione del margine. $\frac{270}{1}$.

Fig. 26.

a) Thuidium punctulatum. Cellule marginali di una foglia caulinare, verso la metà dell'altezza di questa. $\frac{270}{1}$.

b) » » Foglia caulinare. $\frac{50}{1}$.

c) » » Tessuto delle foglie caulinari veduto dalla faccia dorsale. $\frac{270}{1}$.

Fig. 27. » » Sez. long. di una porzione di foglia rameale. Le papille corrispondono alla faccia dorsale. $\frac{660}{1}$.

Note sur une nouvelle application de la photographie en botanique

par V. FAYOD (ex-assistant près la chaire de physiologie de l'Université de Gènes).

(Con Tav. VI).

L'observation scientifique devenant de plus en plus exacte, on ressent toujours davantage le besoin de reproduire plus fidèlement les phénomènes que l'on observe à l'aide de tracés autographes. C'est pour cette raison que la photographie trouve de jour en jour une application plus étendue dans les sciences d'observation. On sait qu'elle est communément employée pour un grand nombre d'enregistrements autographiques, tant en météorologie qu'en physique et en physiologie animale (1).

Jusqu'ici, on a encore fort peu employé la photographie en botanique. Si l'on excepte quelques vues de végétaux, de plantations, de forêts etc., on ne l'a guère employée que pour des reproductions d'images microscopiques; et encore la microphotographie est-elle bien loin de pouvoir être comptée parmi les moyens d'études ordinairement employés dans cette science. Il est vrai que cela tient un peu à la grande difficulté d'obtenir de bons résultats, qui provient de l'achromatisme imparfait des lentilles; il en résulte que l'image des rayons photographiques n'est pas au point quand c'est le cas pour l'image lumineuse. J'ignore jusqu'à quel point les instruments indiqués dans le nouveau catalogue de Zeiss ont perfectionné les microphotographies.

Une des causes qui ont empêché, et empêchent encore actuellement la photographie de devenir d'un usage journalier, est la complexité de ses méthodes qui demandent une installation et un outillage spéciaux.

---

(1) Voyez MAREY. La méthode graphique. Paris.

FANO et FAYOD. De quelques rapports entre les propriétés contractiles et les propriétés électriques des oreillettes du coeur. Archives italiennes de biologie T. IX. fasc. II. p. 1.

assez dispendieux, dès que l'on veut obtenir de bons résultats avec les méthodes ordinaires. Telle est la raison pour laquelle la photographie ne fait pas encore partie de l'outillage d'un botaniste, bien qu'elle tende toujours davantage à se vulgariser.

La méthode nouvelle, qui fait le sujet de cette communication, est destinée surtout à faciliter l'étude de la disposition des faisceaux fibro-vasculaires dans les organes foliacés des végétaux, soit l'étude de la nervation de ceux-ci. Telle que je l'ai imaginée en juillet 1887, cette méthode est fort simple. Elle consiste à employer la feuille elle-même comme négatif. Cette dernière se place par conséquent sur une glace bien nettoyée d'un châssis photographique ordinaire, puis elle est recouverte d'une feuille de papier albuminé sensibilisé, tel qu'on en emploie en général pour tirer les épreuves positives. On referme alors le châssis en ayant soin de le « charger » passablement, de manière que le papier sensible soit assez fortement pressé contre la feuille négatif, et on l'expose au soleil, comme s'il agissait de tirer des épreuves d'un négatif photographique très-vigoureux.

Les nervures des feuilles étant généralement blanchâtres et plus translucides que le mésophylle, il s'en suit que les parties du papier sensible situées immédiatement sous les nervures se noircissent beaucoup plus rapidement que celle situées sous le mésophylle dont la couleur verte, pour peu qu'elle ne soit pas très-claire, absorbe entièrement les rayons lumineux. La feuille est donc reproduite en blanc sur le fond noirci du papier positif, et la nervature de celle-ci, si fine et compliquée qu'elle soit, se trouve scrupuleusement dessinée par des traits d'autant plus déliés que les nervures étaient plus fines.

Il est nécessaire d'obtenir un contact aussi parfait que possible entre la feuille-négatif et le papier sensible, autrement l'image devient vague: c'est pour cette raison qu'il faut avoir soin d'appliquer la partie supérieure de la feuille sur le papier négatif, parce que les nervures n'y sont généralement pas saillantes. Lorsque ces dernières sont un peu volumineuses on les amincit à l'aide d'un rasoir. La durée d'exposition (au gros soleil, si possible) est en moyenne de 5 à 20 minutes, suivant l'épaisseur de la feuille et la transparence de ses nervures. On peut

au reste accélérer de beaucoup la marche de l'opération en promenant sur la feuille, disposée dans le châssis de la manière indiquée, un faisceau de lumière concentrée par une lentille de grande dimension. L'effet obtenu se contrôle de temps en temps comme on le ferait d'une épreuve photographique ordinaire: l'action lumineuse doit être arrêtée lorsque les blancs, soit le parenchyme, ont déjà commencé à se teinter distinctement.

On fixe l'épreuve ainsi obtenue en l'immergeant pendant environ 20 minutes dans une solution d'hyposulfite de soude au 15 ou au 20 $^0/_0$ suivant les papiers; après quoi on la lave si possible à l'eau courante pendant une heure environ. L'hyposulfite en dissolvant les sels d'argent non réduits par la lumière, fait baisser quelque peu la teinte primitive de l'épreuve, c'est pour cela qu'il faut tirer cette dernière un peu plus qu'il ne paraît être nécessaire.

Les photographies que l'on fixe ainsi directement conservent une teinte jaunâtre désagréable. On obvie à cet inconvénient à l'ordinaire par l'opération dite du « virage » et qui consiste à plonger l'épreuve avant le bain fixateur d'hyposulfite, dans une solution composée de:

Chlorure d'or	1 grm.
Acétate de soude	30 grm.
Eau distillée	450 grm.

Cette solution, qui doit être conservée à l'abri de la lumière pour éviter une réduction du métal, n'est bien efficace qu'environ 24 h. après qu'on l'a préparée.

Avant de virer l'épreuve, on la lave dans de l'eau et renouvelle cette dernière jusqu'à ce qu'elle ne devienne plus lactescente. (Il va de soi que cette opération doit se faire à l'obscurité ou à la lumière d'une lampe) après quoi on la plonge dans un bain de virage. Tel que nous l'avons indiqué, ce dernier est trop concentré, et doit être dilué d'environ 10 à 12 fois son volume d'eau. Il convient de ne s'en servir qu'une fois, mais plusieurs épreuves peuvent être virées à la fois. On dilue la liqueur directement dans la cuvette photographique, à laquelle on imprime un mouvement oscillatoire lent afin d'agiter continuellement le liquide pen-

dant les quelques minutes que dure l'opération du virage. — Cette dernière doit se faire dans un jour suffisant pour apprécier le changement de teintes que subit l'épreuve. On sort cette dernière du bain dès que les demi-teintes on pris une couleur pourprée décidée et les noirs une « profondeur » suffisante. Un peu de pratique fait au reste seule connaître et apprécier ces indications à leur juste valeur. L'épreuve est ensuite lavée soigneusement et fixée à l'hyposulfite. L'opération du virage étant délicate et longue, on peut faire à moins, si l'on veut se contenter d'un résultat un peu moins agréable à la vue, et obtenir une épreuve d'un gris purpurin très semblable à celui qu'on aurait obtenu par un virage un peu trop prolongé, simplement en le laissant séjourner, après le bain fixateur, environ 30 heures dans de l'eau pure additionnée d'un peu d'alun de chrome et de quelques gouttes d'une solution d'Eosine. La couleur des épreuves tirées de cette manière se fonce pendant environ une semaine et s'arrête à la teinte indiquée.

Les feuilles d'un grand nombre de plantes peuvent servir de négatifs sans aucune préparation. Telles sont celles de la plupart des *Papilionacées*, des *Terebinthacées*, des *Caprifoliacées*, des *Amentacées*, des *Rosacées*, des *Passiflorées*, des *Urticacées*, des *Fougères*, des *Glumiflores*, etc. etc.

Les reproductions que l'on obtient ainsi, ne le cèdent en rien et sont mêmes supérieures dans de certains cas (lorsque les feuilles sont très-délicates) à celles bien connues obtenues par auto-impression (Natur-selbstdruck) d'après la méthode d'Ettingshausen (1), qui comme l'on sait, est plus complexe et n'est pas à la portée de chacun.

Pour les reproductions à l'aide de ma méthode, on doit choisir des feuilles susceptibles d'être aplaties sans faire de plis et qui réunissent la plus grande transparence des nervures avec le plus d'opacité du mésophylle. Suivant les espèces on trouve ces deux conditions réunies

---

(1) Voy. Ettingshausen. Die Blattskelette der Dicotylen. Wien 1861. — Beiträge zur Kenntniss der Flächen-Skelette der Farnkräuter. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissenschaften zu Wien, math.-naturw. Cl. XXII. XXII, (avec 42 Pl.) — Die Farnkräuter der Jetztwelt etc. (avec 180 Pl.) Wien 1861.

tantôt dans les jeunes feuilles. tantôt dans les feuilles plus âgées, quelquefois même dans les vieilles feuilles. Ainsi pour *Ceratonia Siliqua*, *Persica vulgaris* (voyez Pl. VI fig. 2), *Pistacia terebinthus*, *Crataegus*, *Rosa*, *Ficus repens*, *F. carica*, *Quercus Ilex*, *Castanea vesca*, *Populus tremula*, *Passiflora caerulea*, etc. etc. il faut prendre de celles de la première catégorie, tandis que pour les espèces à feuilles minces, telles que *Trifolium*, *Cercis siliquastrum*, *Phaseolus*, *Glycine sinensis*, *Vitis* (voyez Pl. VI fig. 2) *Ampelopsis*, *Alchemilla*, *Carpinus Betulus*, *Salix capraea*, etc. etc., il vaut mieux prendre des feuilles un peu plus âgées.

Un grand nombre de feuilles cependant, surtout des *Composées*, d'*Ericacées*, de *Chenopodiacées*, de *Myoporinées*, d'*Ombellifères*, de *Labiées*, etc. etc, paraîssent n'être pourvues que de nervures de 2.me et de 3.me ordre, lorsqu'on les photographie suivant ma méthode sans leur faire subir de préparation. Cela vient de ce que les nervures d'ordres supérieurs, sont plongées dans le mésophylle et qu'elles sont par consequent masquées par la couleur de ce dernier. Il est nécessaire de leur faire subir une préparation spéciale, si elles doivent servir de négatif.

Celle-ci consiste à les décolorer dans l'alcool et à les plonger, pendant quelques minutes, dans une solution assez concentrée de potasse caustique bouillante. On le retire dès qu'elles paraissent translucides et les lave dans de l'eau additionnée HCl. puis ensuite à l'eau pure, après quoi on les fait sècher sous presse, ce qui a pour but de rendre les nervures opaques.

Lorsque la feuille est sèche, les plus fines nervures apparaissent distinctement, quand on les observe contre la lumière et l'on peut s'en servir comme de négatif, pour faire des reproductions qui sont bien plus faciles à conserver et à consulter que les originaux, attendu qu'il n'est pas nécessaire de les observer contre la lumière comme ces derniers, pour apercevoir tous les détails de leur structure. Il est clair que les feuilles préparées de cette manière donnent des positifs un peu moins foncés que le fond du papier sur lequel ils se détachent, et que leurs nervures sont dessinées en blanc.

Certaines feuilles, qui étant opaques à l'état frais ne laissent apercevoir que les nervures de premier et de second ordre, deviennent transparentes et montrent leur nervature complète, lorsqu'elles sont desséchées, surtout si l'on a soin de leur faire subir un commencement de macération, en les laissant sous presse à l'humide et au chaud. Telles sont celles du *Bupleurum protractum*, de l'*Acanthus mollis*, du *Buphtalmum salicifolium*, *Centaurea montana*, *Convallaria majalis*, *Sedum maximum*, etc.

Les feuilles et les plantes bien conservées dans l'herbier, peuvent éventuellement aussi constituer de bons négatifs, pourvu qu'elle aient été bien séchées. Ces négatifs secs ont certains avantages sur les négatifs frais: dans le cas présent les nervures sont beaucoup plus évidentes que sur la plante en vie, enfin les plantes sèches n'émettent pas d'humidité comme cela n'arrive que trop souvent lorsqu'on doit exposer longtemps une feuille fraiche. Cette humidité, jointe à la chaleur et à la pression, peut faire adhérer si fortement la feuille au papier sensible qu'on court le risque de déchirer ce dernier lorsqu'il s'agit de l'en séparer. Il est bon de ne pas se servir de feuilles qu'on vient de cueillir, et de leur laisser perdre un peu d'eau en les abandonnant quelque temps à l'air; cet inconvénient ne se produit plus, si l'on use de cette précaution.

Le papier photographique ordinaire peut naturellemet être remplacé par n'importe quel papier ou plaque sensible.

Il ne saurait entrer dans une note telle que celle-ci de faire une revue de ces derniers; je me bornerai à indiquer les résultats que j'ai obtenus avec quelques uns d'entre-eux car ils peuvent, à l'occasion, être employés avec avantage.

Le papier sensible qui exige la manipulation la plus simple est certainement le papier au ferrocyanure, tel qu'il est employé par les ingénieurs pour reproduction de plans, etc. On sait qu'il suffit de l'exposer au soleil sous un négatif quelconque (dessin sur papier translucide, cliché photographique, feuille sèche ou verte, etc.) pour voir apparaitre le dessin en blanc et bleuâtre sur un fond bleu foncé, lorsqu'on le lave ensuite à grande eau, surtout si celle-ci est additionnée d'un peu d'HCl.

Ce papier étant bon marché, et ne demandant qu'une manipulation si simple, serait certainement préférable à tous les autres, s'il n'exigeait pas une exposition très prolongée (1-2 h.) au gros soleil, et surtout si les figures qu'on obtenait, étaient exemptes de toute critique. Malheureusement ce n'est pas le cas, et il faut une certaine habitude pour obtenir de bons résultats, surtout parce qu'il est difficile de controler l'opération à cause de la teinte foncée du papier. Quant au temps d'exposition au soleil, on peut le réduire considérablement et améliorer en même temps la définition de l'épreuve, en promenant sur la feuille un faisceau lumineux concentré par une grande lentille. Mais mêmes les meilleurs résultats qu'on obtient de cette manière, sont encore au dessous des épreuves du papier photographique ordinaire.

Un très bon papier pour positifs, est le papier Stolze. Il est fort, donne une très belle définition et s'obtient déjà coupé suivant les dimensions courantes des plaques photographiques; il a surtout le grand avantage de pouvoir être viré et fixé par une seule et même opération, simplement en le plongeant dans une solution d'un sel spécial (sa composition est encore secrète) qu'on peut se procurer avec le dit papier chez Schippang et C.ie, Prinzenstrasse. 24, Berlin, ou aussi, chez le fabricant (Fabrik photographischer Papiere, Dessauerstrasse, 6, Berlin).

Quant aux plaques photographiques ordinaires, soit sèches et au gélatinobromure de Bernaert, de Monckoven. etc., elles m'ont toutes fourni de bons résultats, mais je leur préfère, pour ce but particulier surtout, le papier négatif Morgan et Kidd. Comme ces derniers, il est instantané et a le grand avantage de pouvoir être détaillé à volonté avec les ciseaux et employé par morceaux tout aussi facilement que s'il était de format du châssis, ce qui n'est pas le cas avec une plaque, qui présente en outre souvent des difficultés à détailler, même si l'on dispose et sait se servir d'un bon diamant. Il suffit de l'exposer 1 à 2 secondes à la lumière diffuse d'intensité moyenne, ou à celle d'une lampe pendant un temps 10 ou 15 fois plus considerable suivant l'intensité de l'éclairage, pour obtenir de bons négatifs après quelques essais. Il est clair que, comme les plaques, ce papier nécessite l'emploi d'une chambre obscure, pour toutes les autres manipulations, car, comme

celles-ci, il doit être développé soit à l'oxalate de fer, soit à l'acide pyrogallique (1). Les résultats qu'on obtient avec ce papier sont très beaux, lorsqu'ils ont bien réussi. Les noirs sont profonds et veloutés, les blancs très-purs, et le tout n'a pas le luisant peu agréable à la vue du papier albuminé ordinaire. Ces positifs peuvent être conservés dans la collection comme les autres et donner, mieux que les reproductions faites sur ce dernier, d'excellentes images négatives, lorsqu'on les emploie comme négatifs, attendu qu'il est plus mince et de meilleure qualité. On peut au reste le rendre transparent d'une manière permanente et telle qu'on peut lire au travers, à l'aide d'un procédé que j'ai trouvé et que je publierai allieurs. Le papier Ellis, que je ne connais que de nom, doit posséder des qualités semblables à celui de Morgan et Kidd et peut être rendu transparent avec la vaseline (2).

Quant aux résultats que l'on peut obtenir par ma méthode, qui est fort simple comme le lecteur a pu s'en convaincre, on peut en juger en jetant un coup d'œil sur ces reproductions. Elle a le grand avantage de mettre un chacun à même de fixer les particularités de la disposition du système fibro-vasculaire dans tout organe végétal (3) foliacé, mince, et de se constituer à très peu de frais, surtout si l'on sensibilise son papier albuminé soi-même, une collection de squelettes de feuilles bien plus exacts et plus complets qu'on ne pourrait jamais obtenir en faisant simplement macérer les feuiles.

---

(1) Je ne m'étends pas sur ces opérations; on peut consulter à ce sujet un des nombreux ouvrages qui existent sur la photographie; je n'en citerai que deux: l'un pour les commençants, très sommaire, mais suffisant pour son but: l'A. *B. C. de la photographie moderne*, par W. K. Burton, trad. de l'anglais par Huberson, Paris 1884; l'autre, très complet et richement illustré: *Handbuch der Photographie für Amateure ünd Touristen von* Pizzighelli (KK. Hauptmann der Geniewaffe) Halle 1886.

(2) On peut se le procurer à la « Société centrale des produits chimiques » Rue des Ecoles 44, Paris.

(3) Les Ichtyologues, les Entomologues, spécialment ceux qui s'occupent d'orthoptères et de névroptères, pourraient, ce me semble, appliquer avec avantage cette méthode à l'étude de la nervation des nageoires des poissons, respectivement, des ailes des insectes.

Or, comme Sachs l'a fait remarquer, ces collections sont d'un très grand secours pour l'étude de la nervation, et nos photogrammes le sont d'autant plus, qu'ils sont aussi exacts, mais plus évidents que la nature elle-même.

La disposition des perithèces de Pyrenomycètes et des « pustules » des Uredinées peut être aussi, dans bien des cas, exactement reproduites par notre méthode. Mais aussi en physiologie, de semblables photogrammes me paraissent pouvoir être employés avec succès. En effet les feuilles traitées par le chloral jodé ou par la liqueur de Fehling, lavées et bien essuyées par une pression préalable entre du papier brouillard, peuvent servir de négatif; le positif reproduira fidèlement la répartition de l'amidon ou du glycose dans la feuille. On a ainsi un moyen fort simple de conserver les résultats des expériences de ce genre, ce qui peut permettre de les confronter plus exactement, de les reproduire et au besoin de les présenter facilement à un chacun. Enfin par cette méthode on peut se faire faire des agrandissements photographiques de photogrammes importants et démontrer à l'aide de ceux-ci tout à un auditoire les plus petits détails de structure des feuilles en rapport avec l'activité physiologique de ces dernières.

Je conclus en faisant observer que si ma méthode photographique ne donne pas dans tous les cas possibles des résultats brillants, elle fournit en général cependant de bons résultats, souvent même d'excellents. Vu sa simplicité, elle me paraît être digne d'être prise en sérieuse considération, surtout dans l'étude des genres comme par ex. *Orobanche*, *Polygala* etc. où la nervation des bractées joue un certain rôle.

Nervi, 1 Juillet 1888.

Sui fasci midollari fogliari dei Ficus — del Conte D.r Luigi Marcatili.

Nei fusti delle specie di *Ficus* da noi esaminate non si trova traccia di fasci midollari; li riscontriamo invece numerosi nei piccioli e nelle nervature fogliari. Studiando attentamente il loro luogo di origine, che è sempre nel nodo, troviamo che provengono in modo più o meno uniforme, dai fasci vascolari del fusto e precisamente che si distacca da essi una parte della porzione cribrosa durante il tragitto per formare il picciuolo. Questo modo di formazione. esposta ora nel suo caso più semplice e più generale, si riscontra nelle seguenti specie, che abbiamo potuto studiare. cioè: *Ficus macrophylla*, *F. laurifolia*, *F. stipulata*, *F. nitida*, *F. rubiginosa*, *F. elastica*, *F. venosa*, (F. capensis), *F. populifolia*, *F. Abelii*, *F. Chauvieri*, *F. cerasiformis*, *F. neriifolia*, *F. glaucophylla*. Differenze abbastanza rilevanti sono presentate dall'una o dall'altra specie, come si può vedere dalla descrizione particolareggiata che segue; non abbiamo però creduto necessario ripeterne la descrizione per ognuna di esse. non avendo queste differenze un grande valore. perchè talora variazioni notevoli nella distribuzione dei fasci vascolari del picciolo sono presentate anche in esemplari diversi della medesima specie. Noi, per comodità avuta nel materiale abbondante, descriveremo minutamente, come tipo principale, il modo di comportarsi del *Ficus macrophylla.*

La cerchia regolare dei fasci del *F. macrophylla* in vicinanza del nodo comincia a modificarsi per dar origine al picciolo, e in nove posti a poco a poco s'interna nella corteccia e si nota subito che la parte cribrosa è la prima ad iniziare questo movimento, seguito poi anche dalla parte vascolare; sicchè invece della forma ovale, la cerchia assume, dalla parte che si modifica, un aspetto a festoni, con la parte convessa rivolta verso il midollo. La parte mediana più vicina al nuovo picciolo si stacca con un maggior numero d'elementi. ed è la prima

ad abbandonare la cerchia ridividendosi subito in tre porzioni ben distinte; fra queste, la mediana è la prima a caratterizzarsi come fascio vascolare isolato con disposizione a ventaglio. La porzione cribrosa si distende nella parte esterna più ampia, e lateralmente: ma il fascio non diviene veramente concentrico. In seguito si caratterizzano le altre due porzioni laterali del primo fascio, e successivamente tutti gli altri otto fasci, mentre la cerchia del fusto si ricompleta.

Dal primo fascio isolato formatosi, si stacca lateralmente una porzione di leptoma, che si porta subito di fronte ai grossi vasi del medêsimo fascio, ma ne rimane divisa da tre o quattro serie di cellule del parenchima corticale; lo segue però nel cammino che fa verso l'esterno per portarsi direttamente al picciolo. Dopo questo, è il secondo paio dei fasci isolatisi dalla cerchia, quelli cioè più vicini lateralmente, che con un percorso ad *S*, si porta verso il picciolo; anche da esso si staccano due gruppetti cribrosi nel modo accennato sopra. Si hanno così tre fasci uguali che formano, nel picciolo, la parte più esterna della cerchia vascolare, rispetto all'asse del fusto. Immediatamente dopo i tre fasci diventano cinque per il sopraggiungere del terzo paio di fasci staccati da quelli del fusto; essi si comportano ugualmente ai primi, e dal leptoma di tutti e cinque seguitano a staccarsi altri due o tre fasciolini cribrosi, che si avvicinano al primo formatosi. Il quarto paio di fasci forma il sesto ed il settimo nella porzione esterna della cerchia del picciolo, ma il suo percorso nel parenchima corticale è più semplice, più diretto, e senza formare l'*S* pronunciata, come nel primo paio. Un pò più in ritardo viene formata la porzione interna che completa tutta la cerchia vascolare. Dei due fasciolini laterali provenienti dalla divisione del primo mediano, rimasti indietro e con numero disuguale d'elementi, il più grande si divide nuovamente. Così abbiamo tre nuovi fasci, che presto s'allontanano l'un dall'altro, e con un percorso incurvato ed irregolare si dirigono al picciolo, nel quale entrano, formando principalmente un gruppo vascolare, di fronte al primo formato nella porzione esterna, e solo mandano ramificazioni secondarie ai gruppi laterali, che hanno diversa origine. Infatti il quinto ed ultimo paio di fasci staccatisi dal fusto,

si piegano bruscamente e si portano verso il picciolo attraversando gran parte della corteccia, si biforcano e formano due gruppi, che completano la cerchia vascolare del picciolo stesso; questa si trova così ad essere composta da dodici cordoni ben distinti. Però ciò che abbiamo descritto per gli altri fasci, avviene anche per questi ultimi, perchè, quando essi stanno per entrare nel picciolo, una porzione cribrosa si stacca lateralmente e rimane isolata, senza tuttavia portarsi subito di fronte alla porzione vascolare rispettiva. Se progredendo dalla base in sù, noi seguitiamo a sezionare il picciolo, troviamo che man mano i gruppi componenti la cerchia vascolare si fanno meno distinti, e tendono a fondersi, cosa che però completamente avviene solo nel rachide. Invece i fasci cribrosi isolati hanno formato come una seconda serie interna, concentrica alla prima, sono cioè divenuti più numerosi, in parte per sdoppiamento degli esistenti, e in parte perchè i laterali si sono portati internamente lasciando il posto ad altri, staccatisi in seguito dal leptoma dei fasci normali. Questa disposizione si mantiene costante fin verso il principio della rachide, giacchè allora si nota nei fasci cribrosi un cangiamento. Essi infatti cominciano ad abbandonare la disposizione regolare, si dividono, anastomizzandosi e formando fra loro come una rete, ed a mano a mano vengono occupando il midollo, tanto che passati nel rachide noi lo troviamo completamente pieno di soli fasci cribrosi. Però col ridursi d'importanza e di volume del rachide, e in conseguenza anche della cerchia regolare vascolare, il numero dei gruppi isolati diminuisce, in parte per fusione fra loro e in parte per riunione colla porzione cribrosa normale.

Sezionando le ultime porzioni del rachide, noi troviamo la cerchia vascolare spezzata in due sezioni, una curva corrispondente alla pagina inferiore, una retta alla superiore, e nel midollo è rimasto un sol gruppo isolato o al più due, di dimensioni ancora considerevoli e a contorni irregolari. Sono questi gli ultimi residui dei vari fasci midollari, ed essi tendono ad avvicinarsi e a riunirsi alla porzione vascolare normale, corrispondente alla pagina superiore, i di cui elementi vascolari diminuiscono ed in breve scompaiono del tutto. Risulta da questa distribuzione, che nell'ultima porzione della rachide troviamo

un sol fascio vascolare concentrico, cioè con elementi vascolari al centro, rinchiusi in una guaina cribrosa; ma tale formazione non può considerarsi come definitiva, perchè la guaina nella porzione superiore si riduce d'elementi, si spezza e viene per così dire, a raggruppparsi lateralmente, sicchè il fascio concentico è ridotto ad uno de' soliti fasci regolari a ventaglio, che noi troviamo nelle nervature minime fogliari.

Una conferma a ciò che abbiamo detto sulla provenienza dei fasci midollari dalla porzione cribrosa dei fasci normali la troviamo anche nella struttura istologica. Infatti, studiati attentamente, noi troviamo i due generi di fasci composti de' medesimi elementi; cioè di tubi cribrosi e di cellule annesse. I primi non presentano particolarità di sorta sono di varie dimensioni, ma sempre piuttosto piccoli.

Questo modo di formazione dei fasci del picciolo può considerarsi come tipo principale; bisogna però notare che non è sempre costante, e può variare persino in una medesima specie, ma ciò non ha per noi che un'importanza relativa, giacchè non influisce sulla provenienza dei fasci midollari, i quali si formano sempre nel medesimo modo, almeno nelle specie enumerate fin dal principio, e delle quali parliamo ora più particolareggiatamente.

Nel *F. laurifolia* e nel *F. Abelii* la disposizione dei fasci normali nel loro passagio dal tronco al picciolo, è molto simile alla descritta, sebbene meno complicata, e i fasci midollari sono completamente simili a quelli del *F. macrophylla* anche nella loro terminazione all'estremità del rachide. Nel *F. nitida*, nel *F. populifolia*, nel *F. cerasiformis* invece, la cerchia del picciolo proviene da tre fasci soltanto, di cui il mediano è molto sviluppato; i fasci midollari si staccano nella maniera descritta, però in numero molto limitato, per tutto il picciolo; solo nel rachide si moltiplicano, occupano il midollo e terminano regolarmente.

Intermedie, con varie gradazioni, fra quelle del *F. laurifolia* e del *F. nitida*, sono le disposizioni delle seguenti specie: *F. rubiginosa*, *F. elastica*, *F. Chauvierii*, *F. neriifolia*, *F. glaucophylla*.

Il *F. stipulata* forma la cerchia vascolare del picciolo con sette

fasci che si staccano da quella del fusto, e si comportano similmente ai fasci del *F. laurifolia* tanto nel percorso che nella formazione delle parti cribrose isolate. Presentano però una particolarità curiosa, cioè che dai due gruppi secondari del primo fascio staccatosi dal fusto e che occupa la parte mediana, prima ch'essi formino la porzione interna della cerchia nel picciolo, si partono dei fasciolini vascolari e vanno nel midollo, dove soltanto in seguito diventano cribrosi per la perdita degli elementi vascolari.

Tolta questa unica eccezione, in tutte le altre specie del gen. *Ficus*, da noi studiate, i fasci midollari delle foglie si comportano ed hanno origine in una sola maniera, come minutamente si è descritto, sono cioè porzioni di leptoma che per un tratto più o meno lungo si distaccano dal leptoma dei fasci normali, al quale tornano poi a riunirsi.

R. Istituto Botanico di Roma, Febbraio 1889.

Osservazioni su alcune specie del Gen. HIERACIUM, nuove per la Flora Pedemontana e su alcuni loro caratteri differenziali.

Nelle Flore Italiane e straniere antiche e recenti si è usato spesso, come carattere differenziale di specie affini nel genere *Hieracium*, **quello della diversa colorazione dello stilo.**

P. e. Bertoloni *(Fl. It.* VIII, pag. 503) trattando del H. *sabaudum* (nella qual specie comprende il *H. boreale)* Fr. gli attribuisce uno stilo *livido.* — Grenier e Godron *(Fl. de Fr.* II, p. 385-86) scrivono pure per ambe le specie « *styles bruns* ». — Fries *(Epicr.* p. 127-128), invece, descrive nel *H. Subaudum* L. « *stylus luteus, fusco hispidulus* » e nel *H. boreale* « *stylus e livido-fuligineus* » — Koch. *(Syn.* II, 529) mentre ascrive al *H. sabaudum* uno stilo ed uno stimma *liridi*, in calce al *H. boreale* ripete: *stigmatibus saturatius liventibus.* — Arcangeli *(Comp. Fl. It.* p. 446) descrive il *H. sabaudum* collo stilo ***fuligginoso.***

Tralascio per brevità di citare altri esempi tolti dalle Flore modernissime a proposito di questa discrepanza nella descrizione del colore degli stili. Noterò invece che quasi tutti (salvo Koch) discorrono sempre di *stili*, intendendo certamente di parlare degli stimmi e della porzione stilare provvista di peli collettori, ritenendo per stimma vero la porzione allargata, biforcata, appiattita e superiore dello stilo stesso.

A parte ciò, questa apparente contraddizione nell'attribuire diversa colorazione a questi organi in una stessa specie, è dovuta al fatto che ***tanto gli stimmi quanto gli stili, osservati ad epoche diverse nel fiore mostrano colorazione diversa.***

Il fatto dell'incostanza di questo carattere non pare nuovo. Leggiamo in Reichenbach. *(Icon.* T. XIX. pag. 84. N.° 90):

« *H.* UMBELLATUM α *genuinum. Stylus (quem luteus designavit Friesius) in eadem forma nunc sub anthesi luteus at pilis fuligineis parce instructus; quod monographum in hac specierum serie styli colori nimiam fidem habuisse, probare ridetur.* » Ignoro se altri abbia scritto sull'argomento.

Questo cambiamento è dovuto senza dubbio a modificazioni che avvengono nella sostanza colorante dei peli collettori. la cui natura non potrà per altro venir con precisione stabilita se non dietro ulteriori studi microchimici. Intanto. si capisce a priori. come questo carattere dipendente da condizioni vegetative variabili non possa servire a scopo sistematico *se non quando venga osservato in condizioni uguali di sviluppo per ogni specie e per ogni individuo.*

Egli è precisamente studiandomi di trarre un partito qualsiasi di esso; in mezzo alla scarsità delle risorse caratteristiche necessarie a distinguere specie o forme affini. che io feci oggetto di attenta osservazione durante qualche anno la colorazione di questi organi fiorali. Il risultato delle mie osservazioni fu il seguente:

1.° Il momento più propizio per poter dedurre da questo carattere un valore diagnostico sicuro è di esaminarli allorchè il capolino è tuttora *in boccio*:

2.° Dalle osservazioni da me fatte sul vivo per quattro anni circa. su cinque specie, delle quali due appartenenti al Gruppo *Accipitrina* (Fries) e tre alla sez. *Italica* (Fries) risultò:

(Sez. *Accipitrina*)

a) Hieracium boreale Fr.

Stimmi e stili (in boccio) *giallo-verdognoli.*

A fiore espanso — *stili gialli* — peli collettori *fosco-liridi.*

Dopo l'antesi — stimmi. stili e peli collettori *fosco-liridi.*

La fuscescenza degli stimmi e dello stilo aumenta coll'invecchiare della corolla fino al suo completo disfacimento.

b) H. umbellatum L.

Perfettamente come nella specie precedente.

c) H. polyadenum Arv. Touv.

Stimmi e stili (in boccio) e peli collettori *fuliggino-lividi* e costantemente tali per tutta la durata della corolla.

d) H. virga-aurea Coss. come nella specie precedente.

e) H. provinciale Jord. idem.

Abbiamo quindi, che per due specie della Sez. *Accipitrina* esaminate, gli stimmi e gli stili sono gialli in boccio, e fuscescenti più o meno a fiore espanso, mentre nella Sez. *Italica* le specie esaminate presentano costantemente stimmi e stili fosco-lividi già prima che i fiori si aprano.

Occorrerebbero osservazioni più numerose di confronto con altri gruppi, almeno in quelli che si suppongono naturali, e fatte sul vivo, per vedere se questo carattere sia o no costante in ciascuno di essi, ovvero se in uno stesso Gruppo si abbiano colorazioni diverse ad epoche eguali.

Intanto queste poche osservazioni potrebbero invogliare altri a seguirle su scala più vasta in servizio della sistematica di questo difficilissimo genere.

H. polyadenum Arv. Touv.

Var. β *taurinense* Nob.

Nella descrizione data dall'Autore (confr. Burn. et Gremli Cat. *Hierac. Alp. Marit.* pag. 79) questa specie vien definita come *ipofillopoda* od *afillopoda*. Quantunque la maggior parte degli individui crescenti nell'ambito della Flora Pedemontana siano tali, pure mi venne fatto di trovare nei colli Torinesi, ed abbastanza copiosa, la modificazione *fillopoda* del *H. polyadenum* cioè quella che, anche secondo le vedute del Burnat, dovrebbe essere la tipica, e più comune alle specie della sezione *Italica*.

Anche il Sig. Arvet Touvet crede doversi ascrivere questa specie alla sezione sunnominata. Io l'ho accennata quale varietà occorrendo ulteriori ricerche per stabilire la sua posizione sistematica. Ho colti-

vata questa forma per circa quattro anni e mi si mostrò sempre col suo carattere distintivo di fillopodia. Vicino ad essa ho coltivato anche delle forme afillopode e queste si mantennero pure inalterate, salvo poche eccezioni che si svilupparono *ipofillopode*. Neppure la loro vicinanza e l'essere visitate dagli stessi pronubi diedero luogo ad incrocio in questo carattere.

Il *H. polyadenum* cresce nei colli Torinesi (raro al piano) tanto nella sua purezza tipica quanto associato a forme che convergono al *H. boreale* Fr. Sono questi veri ibridi o forme intermedie? La risposta non è per ora troppo facile. Fatto è che in esse i caratteri specifici del *H. polyadenum*, cioè la glandulosità marginale delle foglie, dei peduncoli, gli stili fuliginosi, i capolini piccoli, la corolla sulfurea, vanno facendosi poco accentuati e si intralciano con quelli caratteristici del *H. boreale* (1). Ripeterò che il *H. polyadenum* si riconosce a primo colpo d'occhio, (almeno nella nostra circoscrizione) per gli stimmi e gli stili già *lividi in boccio* e pel colore quasi *sulfureo della corolla*. Esso è frquentissimamente cespitoso ed è l'*ultima* specie che da noi fiorisca nel tardo autunno. Nell'anno 1882 in cui l'inverno fu di mitezza eccezionale, osservai molti di questi individui resistere in pieno fiore dal Novembre al Febbraio.

Arvet Touvet distinse pel primo il *H. polyadenum* nella collezione Rostan delle Alpi Cozie, nel Marzo 1883.

Nell'Erbario Cesati trovai il *H. polyadenum* raccolto dall'Autore a Bardassano (Colli Torinesi, nel 1867 e lasciato nella teca senza nome accanto ad altri saggi di *H. boreale* Fr. Quasi nelta stessa epoca la raccolse il Rosellini sui colli di Casale e la riunì nella teca al *H. sa-*

---

(1) Il Sig. Burnat ha trovato frequenti forme intermedie nelle Alpi marittime fra *H. polyadenum* e *H. Virga-aurea*, ed altre meno frequenti fra *H. pseudo-eriophorum* (Timbal-Lagrave) e *H. polyadenum*. È da notarsi che il *H. pseudo-eriophorum* non venne finora trovato in Italia.

baudum L. e con tal nome io la trovai nel suo Erbario gentilmente comunicato al Prof. Gibelli dal sig. Avv. Negri di Casale.

Nelle Alpi del Biellese era già stato trovato il H. *polyadenum* dallo Zumaglini nel 1848 e nel suo Erbario (*Club Alpino* di Biella) sta col nome di *H. sabaudum*. Nel 1868 la ritrovò di nuovo il compianto Prof. Cesati al cui occhio sagace non isfuggì allora l'abito caratteristicamente diverso di questa specie dalle *Accipitrine* col quale stava riunito. Sul foglio che la racchiude leggesi la seguente nota del Cesati:

« *H. boreale sub-sabaudum* (Reichb. *ex Fr. Epic.* p. 131). (Biella lungo il rivo sotto S. Giuseppe in vicinanza del suo simile *H. sabaudum).*

Tardet me meram H. Sabaudi formam dicere speciosam hanc stirpem loco suo costantem. Forma nova? »

Le mie ricerche in tutti gli Erbarii degli scrittori botanici che potei esaminare nel R.° Museo di Torino *non mi poterono fornire prove che questa specie crescesse in Piemonte solo cinquant'anni addietro* e trattandosi di pianta perenne e veggendola oggidì così copiosamente sparsa nelle nostre colline non si può non rimanerne meravigliati. Cresce in tutto il sistema collino Moncalieri, — Casale; è abbondante nelle Alpi Cozie e Pennine (versanti Sud-ovest), manca in Svizzera ed è pure assai frequente nell'Appennino ligure e nelle Alpi marittime. Nelle **pianure è rara assai.**

18 Maggio 1889.

Dall' Istituto Botanico dell' Università di Torino.

D^r. S. Belli.

Le Festuche Italiane del R. Museo Botanico Torinese — enumerate secondo la Monografia di Hackel.

Il lavoro di Hackel ha recato nella sistematica del genere *Festuca* una rivoluzione completa e salutare, da lungo tempo invocata in mezzo alla confusione che fino a qualche anno fa ha regnato in alcuni grandi gruppi.

L'Hackel ha iniziato una maniera nuova di considerare le Festuche con criterii intuiti appena da alcuni autori antichi, accennati incompletamente da altri, e felicemente messi in atto da lui.

Egli ha utilizzato in queste Graminacee i caratteri anatomo-istologici rimettendo in onore l' istotaxia del Douval-Jouve creduta insufficiente, e facendo sua l' idea di Fries (*Manliss.* alt. III, p. 6) che cioè le *innovazioni nelle Festuche dovevano costituire la base vera di una classificazione naturale di esse*, riuscì a raggrupparle così naturalmente da potersi ritenere il suo lavoro, sotto questo punto di vista, quasi unico nella sistematica.

Non è mia intenzione di intessere qui l' elogio di quest' opera, nè di rivederne le poche e lievi mende quasi inevitabili in un' opera di tale estensione, cosa che del resto altri e più competenti hanno già fatto; ho voluto solo accennare al merito principale di essa, per venir a dire della necessità che oggi si impone di studiare le Festuche italiane servendosi di questa guida sicura, persuaso che, malgrado il colossale lavoro di Hackel, molto si potrà ancora fare nel campo delle ricerche, aggiungendo nuova e copiosa messe di forme alle già esistenti.

Nel riordinare le Festuche dell' Erbario del R. Museo Botanico Torinese e nello studiare le raccolte che annualmente si vanno facendo, ebbi digià occasione di aggiungere a quelle Hackeliane altre varietà o forme nuove che man mano andrò qui enumerando anche in servizio di una futura Flora Pedemontana. — Non mi parve neppure tutt' af-

fatto inutile l' enumerare le Festuche già note con nome antico e conservate nell' Erbario classificandole coi nuovi criterii, tenendo per altro conto delle corrispondenti sinonimie.

Sez. OVINÆ Fr.

(**Intravaginales** Hack. Mon. Fest. p. 81).

F. ovina L. (sens. ampl.).

1. *F. ovina* (subsp. *sulcata*) var. *ralesiaca* Koch. *(minus quam typus pruinosa).*

Givoletto (Circond. di Torino. – Prealpi Cozie) Giugno 1888. leg. E. Ferrari.

Syn. – *F. ralesiaca* Schleich. ap. Gaud. Agrost. helv. 1. 242. (1811). Ic. Reichb. 1547.

N.B. L' Hackel enumera per questa Festuca le seguenti località Italiane: Aosta – Courmayeur – Mendrisio – Verona – Val d' Adige fino a Bolzano.

——

2. *F. ovina* (subsp. *laevis*) subv. *mollior* (ined.) Hack.

Fiumalbo (alto Appennino Modenese – Salendo al Monte Cimone) Luglio 1884, leg. E. Ferrari.

Syn. nessuna.

3. *F. ovina* (subsp. *sulcata*) var. *pseudovina* subv. *angustiflora* Hack.

Syn. *F. ovina* Host. Gram. austr. II, t. 86, non L.

Veneria Reale presso Torino. – Maggio 1888, leg. E. Ferrari.

(**Extravaginales vel Mixtae**) Hack. l. c. p. 127.

F. rubra L. (sens. ampl.).

1. *F. rubra* (subsp. *heterophylla* Lam.) subv. a *typica*. Hack.

Colli Torinesi (Pino – Mongreno – Soperga – Revigliasco – Pecetto – Castagneto). leg. D.r Belli. Giugno 1887.

Colli Astigiani (Castelnuovo d'Asti – Madonna del Vezzolano), leg. D.r Belli, Giugno 1887.

Condove (salendo al Lajetto), Giugno 1887, leg. E. Ferrari.

N.B. Molti esemplari raccolti a Castagneto, corrispondenti in tutto il resto alla tipica descrizione di Hackel, offrivano nelle foglie d'innovazione una deviazione notevole nella forma delle Sezioni trasversali. — Hackel (Mon. p. 130) scrive: *F. heterophylla. — Laminae innovationum .....sectione transversa deltoideae* (T. III, fig. 21). In questi saggi summentovati la sezione delle foglie d'innovazione corrispondeva invece esattamente alla figura 19 (*F. rubra genuina*) della tavola stessa, cioè erano ottusamente esagone. Sarebbe utile il poter osservare questa specie proveniente da altre località per giudicare dell'oscillazione di questo carattere.

——

2. *F. rubra* var. *genuina* (ad subv. *junceam* vergens) Hack.

Colli Astigiani, Madonna del Vezzolano, Giugno 1887, leg. D.r Belli.

3. *F. rubra* var. *genuina* subv. *juncea* Hack.

Stessa località della precedente. — Monte Cimone, Alto Appennino Modenese, leg. E. Ferrari.

Syn. – *F. rubra duriuscula* Gand. Fl. helv. I, p. 289.

N.B. Questa varietà abita di solito le rive dei laghi e dei fiumi — ma non è rara nelle colline Torinesi esposte al Nord — e nei luoghi umidi montuosi delle Alpi Cozie.

——

4. *F. rubra* var. *planifolia* Hack.

Colli Torinesi (Pino – Reaglie – Pecetto – Eremo). leg. D.r Belli. Giugno 1887.

Alto Appennino Modenese (Monte Cimone). Luglio 1884, leg. E. Ferrari.

Syn. – *F. pratensis* Schreb. Spicil. 67, (1771) non Huds. — *F. multiflora* Hoffm. Deutschl. Fl. ed. 2.ª, p. 52, (sec. Koch.) — *F. megastachys* Hegetschw. et Heer, Fl. d. Schw. (1840).

N.B. La località italiana sola finora citata da Hackel per questa

bella varietà, distinta per avere anche le foglie d' innovazione munite di cellule bulliformi, e quasi piane, è nelle Alpi Valdesi. Oltre che nei Colli Torinesi dove è molto diffusa il Ferrari la trovò anche nell'**Appennino Modenese.**

——

F. rubra (subsp. *violacea*) var. *Mutinensis* (ined.) Hack.

Alto Appennino Modenese presso *Serrabassa*, Luglio 1884. leg. E. Ferrari.

Syn. nessuna.

N.B. Venne distribuita nell' anno corrente alla Società Elvetica col nome di *F. violacea* var. *nigricans*. — L'Hackel dopo nuovi confronti la ricorresse col nome più sopra scritto. — L'Autore accompagnò la correzione colla nota seguente:

Differt a var. **genuina** *culmo elatiore, laminis acutis, spiculis virescentibus vel subcoloratis, glumis fertilibus, 5-6 mm. longis, laminis culmeis planiusculis.* A var. **nigricante** *differt foliis multo angustioribus et praesertim laminis innovationum ad apicem usque laevibus, spiculis subcoloratis v. virescentibus, etc.*

Sez. BOVINÆ Fr.

F. elatior L. (sens. ampl.).

F. arundinacea Schreb. subv. *strictior* Hack. (forma aristulata).

Colli Torinesi. Luoghi acquitrinosi (Pino – Soperga – Baldissero – Chieri – Pecetto – Revigliasco – Andezzeno) leg. **D.r S. Belli.**

F. arundinacea Schreb. subv. *strictior* (forma mutica).

Stesse località e commista colla precedente.

(segue).

R. Istituto Botanico di Torino.

15 Maggio 1889.

D.r S. Belli.

Sulla struttura degli spazii intercellulari nei Tegumenti seminali delle Papilionaceae

— Nota dei Dottori Oreste Mattirolo e Luigi Buscalioni.

Occupandoci da tempo dello studio anatomo-fisiologico dei tegumenti seminali delle *Papilionaceae*, (1). abbiamo potuto constatare sopra vasta scala, nei molti generi di semi esaminati, un fatto istologico assai curioso che ha riscontro con quanto finora esclusivamente si conosce in molte Felci.

È noto infatti dai lavori di Griffith (I) De Vriese (1853. I) Luerssen (1873. I, 1875. II) De Bary (1877. II) Gardiner (1885. I) H. Schenck (1886. II) che negli spazi intercellulari dei parenchimi di molte *Cyatheaceae*, *Polypodiaceae*, *Osmundaceae*, *Ophioglossaceae* e specialmente *Marattiaceae* si incontrano particolari processi, per lo più filamentosi, sulla superficie esterna della membrana di quegli elementi che circoscrivono gli spazi intercellulari. Nei tegumenti seminali delle Papilionaceae in genere (*Phaseolus*, *Vicia*, *Lathyrus*, *Pisum*, *Physostigma*, *Genista*, *Baptisia*.... ecc. ecc.) e precisamente in quelle cellule caratteristiche irregolarmente ramificate o stellate che circondano l'apparato ilare (*Micropilo* — *Chilario* — *Tubercoli gemini* (2) si incontrano formazioni analoghe a quelle ora ricordate.

Crediamo interessante quindi, in ispecie dal punto di vista istologico, richiamare l'attenzione degli studiosi su queste particolari formazioni derivanti dalla membrana cellulare, ricoperte dal rivestimento così detto intercellulare (*Auskleidung* degli autori tedeschi).

In questo parenchima i processi si sviluppano in alcuni semi sopra tutta la superficie esterna (V. Tav. VII. fig. 1. 2) delle cellule limitanti

---

(1) Vedi nota preventiva pubblicata negli *Atti della R. Accademia delle scienze di Torino*, Vol. XXIV, Fascicolo 11.

(2) Vedi nota preventiva sopra citata.

gli spazi intercellulari, mentre nel maggior numero di casi, si limitano quasi esclusivamente, o almeno appaiono in maggior copia, sui rami cellulari, là dove si osservano le membrane divisorie tra cellula e cellula.

Se si esaminano questi punti d'unione delle braccia cellulari *(Physostigma)* si notano delle particolarità importanti per lo studio del nostro soggetto.

Tra le due fronti (Tav. VII, fig. 4 L) delle braccia cellulari sta una lamina ialina che si continua esternamente in una specie di manicotto assai visibile, il quale avvolge tutto il tratto d'unione cellulare e che noi riputiamo analogo agli *Eckleisten* (1) descritti dal Russow (1884. I) e dallo Schenck (1885. III) nelle piante acquatiche *(Potamogeton, Limnanthemum.....)*.

Questo rivestimento ialino ricopre poi tutta la superficie cellulare esterna di un velo sottilissimo che sfuma internamente colla sostanza propria della membrana (Fig. 4. V). Accumuli circoscritti della sostanza di questo velo tanto sull'anello, quanto sulla superficie cellulare, danno origine alle formazioni *bacillari*. (Fig. 4. P).

La superficie esterna degli elementi è infine ricoperta da una membranella esile, continua, che passa ancora più assottigliandosi al disopra dei processi e dell'anello. (Fig. 4. A). Questa membrana è equivalente a quella riconosciuta propria dei meati intercellulari *(Auskleidung)*. In corrispondenza dell'estremità delle braccia, la membrana propria della cellula è formata da strati rifrangenti bluastri, otticamente analoghi allo strato membranoso cellulare interno *(Innenhäute* degli autori tedeschi) col quale si continuano. (Tav. VII, fig. 4. I).

Il lume cellulare termina allargandosi a breve distanza dalla lamina ialina di separazione, inviando però alcuni canalicoli nello spessore della massa più rifrangente sopra notata, i quali sono riempiti di una sostanza di color verdastro, mentre il lume cellulare è ripieno di un materiale tannifero color rosso-caffè.

---

(1) Che si potrebbe tradurre per liste d'angolo o *anelli a sezione cuneiforme (?)*

A proposito di questi particolari istologici crediamo utile ricordare i seguenti esempi.

Nelle sezioni di *Phaseolus* (*P. multiflorus*. Lam.) senza l'aiuto di reagenti, le particolarità citate sono poco distinte; solo le fronti delle braccia cellulari mostrano evidente la sostanza rifrangente. Il rigonfiamento coll'idrato di potassio, il cloruro di zinco iodato e la reazione di Russow (1883–II) fanno invece spiccare il rivestimento e la lamina mediana.

Nella *Vicia Faba* Lin. col cloruro di zinco iodato, l'anello, la membrana divisoria, il rivestimento si preparano evidentissimamente; in questa specie si notano alcune volte tratti d'unione molto rifrangenti che, attraversando la membrana divisoria, mettono in comunicazione i canalicoli appartenenti al lume delle due cellule. Nel *Pisum* (*P. quadratum*. Mill., *P. thebaicum* Willd.) nel *Cytisus* (*C. nigricans* Lin.) i diversi fatti istologici si osservano pure assai chiaramente.

Le dimensioni, le forme dei processi sono varie assai, così che sarebbe difficile e poco interessante d'altronde, tentarne una completa descrizione (V. Tavola). Mentre alcune di queste formazioni sono granulari, minute ma numerosissime (*Pisum thebaicum* Willd.), altre invece (Fig. 1. 7. 8. 9) sono pure numerose, più fortemente sviluppate sotto forma di protuberanze, di bernoccoletti di varia grossezza (*Vicia Faba* Lin.), (Fig. 2); altre ancora, e sono le più frequenti (*Physostigma* ad es.), hanno la forma di bastoncini capitati di varie dimensioni, visibilissimi anche a debole ingrandimento (Fig. 3. 5. 10). Infine, altri si presentano filamentosi paragonabili perciò a quelli delle *Marattiaceae*. (V. Fig. 7).

Delle forme a rosario, bifide, irregolarmente sviluppate si osservano (Fig. 6) pure in alcuni generi (*Lathyrus*).

La frequenza di queste formazioni si è notata variare assai a seconda dei punti in cui viene condotta la sezione.

In tesi generale si può affermare che esse sono abbastanza uniformemente distribuite in tutta la regione ilàre; però si è constatato che in alcuni casi (*Vicia*, *Phaseolus*, *Physostigma*....) si sviluppano in maggior copia in vicinanza del *Micropilo* e del *Chilario* e che le

cellule ramificate profonde sono quelle che presentano gli esempi tipicamente conformati.

Sta pure in generale il fatto che per ciascuna specie, i semi maggiormente pigmentati ne sono più abbondantemente provvisti.

Nei processi capitati la rifrangenza è minore nella parte peduncolare più chiara; mentre appaiono più scuri, quasi bluastri, nella parte apicale rigonfiata (Fig. 10).

In certi casi *(Physostigma)* nella sferettina apicale sono visibili granulazioni o irregolari stratificazioni parietali di sostanza più addensata, per cui la parte centrale appare come vuota, così che il processo si può paragonare a quello dei peli ghiandolari tipici con secreto sottocuticulare.

Questi bastoncini (che così ci pare opportuno chiamarli per analogia) compaiono *(Physostigma)* dapprima come granulazioni minute, per svolgersi poi successivamente, come vediamo nei semi in via di sviluppo, *(Vicia Faba)* nei quali incontriamo tutti gli stadii di passaggio.

Si osservano quando le cellule ramificate hanno raggiunto il loro completo sviluppo nei semi pronti a distaccarsi dal funicolo.

Colle reazioni crediamo di esser giunti, almeno per quanto lo permettono gli attuali mezzi microchimici, a farci un' idea esatta della loro natura.

Dobbiamo però prima avvertire che i bastoncini delle *Papilionaceae* come quelli delle *Marattiaceae*, si trovano realmente nei tegumenti allo stato di secchezza e che non sono già produzioni dovute alla influenza del mezzo in cui si esaminano le sezioni.

Infatti: Le sezioni condotte sopra materiale secco, esaminate quindi nell'olio d'olivo, li lasciano ancora egregiamente riconoscere, quantunque a secco appaiano un pò più scuri e visibilmente più piccoli mentre invece sono più trasparenti nell'olio.

Se si essicano alla lampada o naturalmente si lasciano essicare le preparazioni esaminate dapprima in acqua, nelle quali si era notato lo sviluppo rigoglioso de' bastoncini e si osservavano quindi secche o nell'olio, questi rimangono visibili come succede pure nelle *Marattiaceae*, e notisi che l'essicazione si può spingere sino a produrre l'accartocciamento dei margini liberi della sezione.

Identiche reazioni vennero quindi da noi fatte sopra alcune *Marattiaceae* dei generi *Marattia (Marattia Laucheana*. C. Kch.) *(Marattia cicutaefolia* Klfs., *Marattia* spec.) e *Angiopteris (Angiopteris evecta* Hoffm., *Angiopteris* sp.) che dobbiamo alla gentilezza del Professore O. Penzig.

Come appare dal seguente prospetto le reazioni fatte comparativamente sulle *Papilionaceae* e sulle *Marattiaceae* ci permettono di stabilire la identità già sopra notata dal punto di vista morfologico. (1)

1) Nell'alcohol assoluto anche dopo prolungata immersione (alcuni giorni) resistono, solo si fanno più trasparenti sulla parte apicale. (2) *(Physostigma)*.

2) Nell'etere solfòrico resistono ad una prolungata immersione.

3) Coll'acido nitrico resistono facendosi nello stesso tempo più trasparenti.

4) Colla potassa caustica (soluzioni molto concentrate) resistono sia a freddo che a caldo divenendo ialine; colla bollitura divengono dapprima trasparenti poi scompaiono assolutamente.

Scaldando col tavolo di Schultze cominciano a rendersi meno evidenti quando la temperatura arriva a circa 70.°

L'anello *(Physostigma)* colla potassa a freddo si rigonfia dapprima, poi rimane mascherato dal successivo rigonfiamento della membrana cellulare; nè le sezioni così trattate trasportate in alcohol assoluto lo rimettono in evidenza.

5) Col cloruro di zinco iodato i processi delle *Papilionaceae* come

---

(1) Confronta le descrizioni di *Luerssen* e di *Schenck* loc. cit. e le loro tavole.

(2) Si intende che le reazioni, dove non è indicato il genere, furono fatte sulle *Papilionaceae* e sulle *Marattiaceae*.

quelli da noi esaminati nelle *Marattiaceae* (*Angiopteris evecta*, ecc.) a differenza di quanto dice *Luerssen* (I, II) resistono rigonfiandosi e facendosi trasparenti, così da scomparire quasi dal campo del microscopio. Non assumono mai la colorazione violacea, ma si conservano invece incolori o leggerissimamente colorati in giallo, colorazione dovuta, pare, alla membrana di rivestimento. Non raramente, (*Physostigma*) si mettono con questo reattivo in evidenza delle granulazioni nella parte superiore della capocchia. L'anello si rigonfia enormemente e, come la lamina della stessa sostanza che sta fra le due cellule. rimane trasparentissimo ed incoloro.

Questa reazione prova ad evidenza che i processi, l'anello e la lamina sono costituiti da una sostanza unica differente assai dalla cellulosa. Notisi che questa reazione si è fatta con reagenti titolati, provenienti da differenti origini e sempre con risultati identici sopra tutti i semi delle *Papilionaceae* esaminate e sulle *Marattiaceae*.

6) Colla tintura iodica l'anello appare meno sviluppato ed i processi assumono una pallida tinta gialla che conservano ancora dopo trasportati in acqua.

7) Coll'acido solforico si gonfiano enormemente, poi scompaiono mentre è posta in evidenza la membrana di rivestimento (*Auskleidung*); la quale dopo lunga azione del reagente si rompe e scompare.

8) Con iodo e acido solforico diluito (reazione di Russow) la membrana cellulare assume il colore bleu caratteristico negli strati interni, mentre gli strati esterni sfumano in giallo chiaro tanto più quanto più si avvicinano alla periferia. La membranella più sottile che riveste i bastoncini si colora in giallo chiaro; il rivestimento intercellulare più spesso, che la continua, in giallo bruno, colorazione questa paragonabile a quella che prende il protoplasma cellulare interno come indica Russow. Con questa reazione si mette nel miglior modo in evidenza il rivestimento intercellulare diversamente sviluppato nei differenti generi di semi da noi esaminati.

9) Acido solforico e zucchero. — Non dà la colorazione caratteristica del plasma, ma un ingiallimento di tutta la membrana cellulare.

10) Reattivo di Millon. — Trattati preventivamente con acqua di cloro (1) e poi col reattivo, non si colorano; persistono facendosi un po' più trasparenti.

11) Cloruro di Anilina. — Floroglucina. — Carbazol. — Non danno colorazioni di sorta, nè alterano il colore dell'anello e della membrana, mentre colorano i materiali di prova. I processi non scompaiono, ma si fanno più trasparenti. Nelle specie del genere *Baptisia Vent.* la lamina intercellulare degli spazii sotto alle cellule malpighiane si mostra invece lignificata e risponde egregiamente ai reattivi.

12) Colla corallina sodica (Strassburger) (2) esaminati anche dopo lunga immersione non si colorano.

13) Col bleu d'anilina i processi non si colorano.

14) Con picrobleu d'anilina (secondo la formola Strassburger) si colorano in bleu pallido. Va notato però che in quelli capitati la parte rigonfia si colora assai più intensamente dello stipite. Se le sezioni invece si trattano con bleu di anilina e poi si chiarificano con acido picrico, compare allora una sottile membranella che circonda lo spazio delimitato dalle cellule stellate. Questa membranella spicca per il suo colore bleu sul resto della membrana.

Trattando le sezioni prima con acido solforico diluito per rigonfiarle e quindi con bleu d'anilina, acido picrico, si mette in evidenza la laminetta bleu del rivestimento intercellulare mentre i bastoncini si colorano debolmente.

---

(1) Wiesner. — Bericht. d. Deut. Bot. Gesell. 1888.

(2) Strassburger. — *Das Botanische Practicum.* Jena. 1885.

15) La miscela di Schultze a freddo ed anche a caldo (col tavolo di Schultze sino ad 80° purchè non si continui a lungo il riscaldamento, perchè allora scompaiono) produce un leggero rigonfiamento dei processi e dell' anello intercellulare determinandone contemporaneamente una chiarificazione notevole nell' interno.

Lavate le sezioni così trattate e quindi facendo agire sovra esse il cloruro di zinco iodato, la membrana cellulare si colora in violetto mentre i filamenti rigonfiati rimangono incolori come pure l' anello intercellulare e gli strati più esterni della membrana.

La membrana di rivestimento si colora in giallo e la si vede ricoprire come tenuissima membranella i bastoncini tanto delle *Papilionaceae* quanto delle *Marattiaceae*.

16) Dopo la macerazione di Schultze i bastoncini resistono ancora all' azione dell' Alcohol; ciò che prova non aversi con questo mezzo una trasformazione in materiale resinoso come descrive il Franck (I) in casi di produzioni gommose da lui osservate in alcuni vasi di *Amigdalee*.

17) Trattati con acido cromico si rigonfiano i processi, l'anello e la lamina e dopo qualche tempo si sciolgono prima degli strati che compongono la membrana cellulare; naturalmente con questo trattamento le cellule rimangono isolate. — Le *Marattiaceae* (*Angiopteris erecta*) si comportano nello stesso modo.

18) Col violetto di anilina di Hanstein, preparato secondo la formola originaria, si ottengono colorazioni molto istruttive.

Mentre il contenuto plasmatico, come è sua proprietà, si colora in violetto azzurro, il rivestimento intercellulare l' anello, la lamina ed i bastoncini delle *Papilionaceae* si colorano in rosso (*Phaseolus* - *Vicia Faba* - *Pisum* - *Physostigma*); come pure stupendamente si colorano in rosso i bastoncini delle *Marattiaceae*, mentre in violetto-azzurro si colora il loro plasma.

19) Il succo gastrico, come è noto. ha proprietà di peptonizzare le sostanze albuminose. Sopra questa sua funzione abbiamo istituito una serie di ricerche allo scopo di stabilire la differenza di azione che esso può esercitare, da una parte sulla membrana di rivestimento. sulla mucilagine (lamina – anello – velo) e sui bastoncini; dall'altra sul plasma tanto nelle *Papilionaceae* quanto nelle *Marattiaceae*.

La reazione fatta con succo gastrico estratto colla glicerina dallo stomaco di un cane, fu continuata in un termostato a temperatura costante (circa 40°), mentre sostanze albuminose venivano immerse colle sezioni nel liquido allo scopo di controllarne l'azione digestiva.

Preparati di *Phaseolus* – *Vicia Faba* – *Pisum thebaicum* – *Physostigma* – *Angiopteris*.... ci mostrano dopo l'azione continuata del succo gastrico (24 a 48 ore) le seguenti variazioni.

I bastoncini e la mucilagine resistono al trattamento facendosi solo più chiari, specialmente nelle *Marattiaceae*.

La membrana di rivestimento viene chiaramente messa in evidenza.

La membrana cellulare appare alquanto rigonfiata per l'azione dell'acido clovidrico che va aggiunto al succo gastrico.

Il protoplasma in gran parte digerito.

Se si trattano poi queste sezioni col reativo di Russow si rende chiara la differenza grande che corre fra il vero plasma ed il rivestimento intercellulare; inquantochè il primo si colora intensamente in giallo-bruno e mantiene la colorazione; il secondo invece prende dapprima una tinta gialla, la quale va perdendo di intensità negli strati mucilaginosi, ma non si conserva a lungo. Questi divengono poi ialini, mentre il rivestimento cambia ben presto la primitiva colorazione gialla in verdastra. Occorre però molto riguardo nell'esame di questi fatti onde non esser tratti in inganno dalle differenti colorazioni che si osservano nel preparato.

Quale può essere ora il valore chimico di queste formazioni?

Vediamo brevemente prima le idee emesse al riguardo dei filamenti delle *Marattiaceae*.

Luerssen (I. II) fondandosi sopra cinque reazioni (*acqua di iodo — iodo e acido solforico — Cloruro di zinco iodato — Acido solforico*

e idrato potassico) delle quali tre risposero allo Schenck (II) ed a noi in modo assai differente da quello descritto dall' autore, considera i filamenti delle *Marattiaceae* come formati da materiale avente tutte le proprietà delle membrane debolmente cuticularizzate. (Luerssen I. II).

De Bary (II) ricordando il lavoro di Luerssen, constata che i detti processi non danno mai le reazioni della cellulosa e che per la maniera di comportarsi sono paragonabili alla sostanza della lamella mediana « *ihrer stofflichen Beschaffenheit nach, sind die in Rede stehenden Wandvorsprünge schwach cuticularisirten Membranen, gleich oder ähnlich. Cellulosefärbungen sind an ihnen nicht zu beobachten, vielmehr verhalten sie sich sammt der sie verbindenden äussersten Membranschicht gegen Reagentien wie die Grenzlamellen an den Berührungsflächen der zugehörigen Zellen.* »

Aggiunge che ad ulteriori osservazioni sarà riservato decidere se si possano considerare come parti di una cuticula interna ricoprente gli spazii aerei. « *In wieweit man sie hiernach etwa als Theile einer inneren, d.h. die Luftgänge auskleidenden Cuticula bezeichnen darf, müssen fernere Untersuchungen entscheiden* ». (De Bary, I, p. 126).

Gardiner (I) a proposito del *Blechnum brasiliense*, dell'*Aspidium Filix-mas* e di altre felci, ricorda questi processi filamentosi consistenti secondo lui, principalmente in mucilagine (consisting mainly of mucilage) (Gardiner, I, pag. 391).

Allo Schenck (II) finalmente dobbiamo un accurato lavoro sulla storia di sviluppo, la struttura sottile e la natura dei filamenti in discorso.

Ecco brevemente le sue conclusioni:

La natura dei filamenti delle *Marattiaceae* è diversa dalla cellulosa, come dimostra la scomparsa loro colla macerazione di Schultze a caldo.

Sono ricoperti da una leggiera membranella che si continua col rivestimento intercellulare *(Auskleidung)* così come mostrano le sezioni trattate col metodo di Russow, col quale la sostanza del bastoncino **non si colora, ma si distrugge.**

Coll'acido solforico si gonfiano, poi scompaiono lasciando residua in certi casi una finissima membranella, alcune volte assai facimente visibile che si continua col rivestimento intercellulare.

Dalle suesposte reazioni conchiude che la sostanza dei processi debba essere stratificata fra la cellulosa della membrana e la membranella di rivestimento intercellulare in modo identico a quello che si osserva nelle ghiandole (SCHENCK. I).

Secondo l'A. anche coll' aiuto dei più forti ingrandimenti non si può scorgere nei bastoncini delle *Marattiaceae*, nè una stratificazione, nè un canale, nè alcun altra struttura, cosicchè si dovrebbe ammettere che la loro formazione abbia luogo per fine cilia plasmatiche, *(mittelst feiner Plasmacilien)*. Pare che questa sostanza, secondo l'A. debba aver consistenza gelatinosa e che i bastoncini da essa formati si accrescano alla base per deposito sotto al rivestimento intercellulare di nuova sostanza, la quale attraverserebbe la membrana per fini pori che lo SCHENCK non ha potuto constatare.

Secondo l'A. i filamenti delle *Marattiaceae* si devono considerare come formati da materiale di secrezione.

Il valore chimico non è stabilito esattamente dallo SCHENCK, il quale non reputa si abbiano motivi sufficienti e plausibili per ritenerli composti di formazioni cuticulari. Quantunque non abbiano le reazioni delle sostanze cerose (1). pure secondo l'A. si possono ritenere analoghe: come pure dimostrano analogie coi filamenti gelatinosi di certe *Desmidiaceae* studiate da KLEBS (Klebs I).

Quanto al significato fisiologico che possano avere i filamenti delle *Marattiaceae* lo SCHENCK non si pronuncia, imperochè, secondo il suo modo di vedere, non possono aver ufficio meccanico nè possono in alcun modo servire ad un abbassamento nella traspirazione (2).

LO ZIMMERMANN nella Morfologia e fisiologia della cellula (1887) (I) e TSCHIRCH nella sua *Anatomia applicata* (I) riportano i dati desunti dal lavoro di SCHENCK. BERTHOLD (1886-II) impugna invece le conclusioni di SCHENCK e tende a considerare i processi filiformi delle *Maratticeae*, come di natura plasmatica.

---

(1) DE BARY. (I).

(2) « *Die biologische Bedeutung ist eine völlig räthselhafte: weder kann an eine mechanische Festigung des Blattparenchyms, noch an eine Herabsetzung der Transpiration gedacht werden* » pag. 91 — SCHENCK (II).

Secondo le ricerche da noi fatte, basandoci specialmente sopra i dati desunti dalle reazioni, crediamo accertati i fatti seguenti che stanno in gran parte a conferma di quanto ebbero ad osservare lo SCHENCK (II) ed il Van WISSELINGH (I).

I) I bastoncini della *Papilionaceae* e rispettivamente quelli analoghi delle *Marattiaceae* sono formati da sostanze differenti dalla cellulosa.

II) Essi risultano formati da due sostanze chimicamente differenti di cui l' una forma la massa del processo, l' altra il suo rivestimento.

III) La sostanza loro, come nelle ghiandole, sta depositata fra la membrana della cellula e la membranella di rivestimento, la quale si continua col rivestimento intercellulare.

IV) Il tratto di membrana, che li ricopre, è meno sviluppato in spessore della rimanente membrana che riveste lo spazio intercellulare.

V) Tanto la membrana di rivestimento dei processi, quanto il rivestimento intercellulare stesso (*Auskleidung*) nei semi delle *Papilionaceae* come negli spazii intercellulari delle *Marattiaceae* non è fatta di plasma.

Questa proposizione che noi desumiamo, innanzi tutto dal modo tipico di comportarsi col succo gastrico, col reattivo di Hanstein, dalla sua struttura ialina, dalla sua sottigliezza, dalla resistenza nella potassa, dalla colorazione e dal modo di comportarsi col cloruro di zinco iodato, dalle reazioni collo zucchero e l' acido solforico, col reagente di Millon e specialmente dalla analogia di formazione con quanto si osserva nella *Baptisia* nella quale è distintamente lignificata, ecc., (1) ci conduce naturalmente a ricordare l'interessante discussione, oggi non ancora definitivamente risolta circa alla natura di questo rivestimento.

---

(1) Vedi le singole reazioni.

Da una parte Russow (I. II) — Terletzki (I) — Berthold (I. II). Schaarschmidt (I. II. III) Acqua (I) ritengono assolutamente o inclinano a ritenere il rivestimento degli spazii intercellulari fatto da materiale plasmatico.

Dall' altra parte De Bary (II) Gardiner (I) Schenck (II. III) Van Wisselingh (I), per citare i principali, la descrivono invece come formata da una sostanza analoga alla cuticula, come una modificazione dello strato cellulare esterno lignificato o gelatinizzato, oppure come uno sdoppiamento della lamella mediana, o finalmente come la lamella mediana stessa.

Non faremo la rivista della questione già ampiamente svolta dallo Schenck (III) e dal Van Wisselingh (I).

Per noi la membrana di rivestimento degli spazii intercellulari e quella ricoprente i processi bastonciniformi delle *Papilionaceae* e delle *Marattiaceae* è formata da una modificazione chimica della sostanza della lamella mediana; la quale a sua volta costituisce lo strato di unione fra le cellule, l' anello e il velo *(Papilionaceae)* interposto fra la cellulosa tipica della membrana e lo strato esterno di rivestimento.

La lamella mediana è nel nostro caso di natura chimica che si avvicina a quella delle mucilagini. Quanto al valore fisiologico di queste formazioni delle *Papilionaceae* e delle *Marattiaceae* non siamo in grado di pronunciarci.

APPENDICE.

A conferma delle nostre idee sulla struttura degli spazii intercellulari, abbiamo creduto opportuno estendere lo studio al *Lycopus europaeus*. Lin. (radice), *Aucuba japonica* Lin. (corteccia giovane) e *Trapa natans* Lin. (caule) sugli spazii intercellulari delle quali piante si sono sostenute a volta a volta dai diversi autori da noi citati, le più disparate opinioni.

Nel *Lycopus* esistono realmente nell' interno di tali cavità delle sostanze plasmatiche d' aspetto granuloso, infatti: col reattivo di Hanstein assumono una tinta violetta, col bleu d' anilina si colorano in bleu e

mantengono la colorazione in glicerina, col cloruro ferrico danno la reazione del tannino e infine col reagente di Russow si mostrano intensamente gialle. Queste sostanze nelle radici adulte si stratificano contro le pareti delle cellule aderendo loro in specie negli angoli. Però anche nel *Lycopus* è riconoscibile una membrana di rivestimeno colla rispettiva mucilagine sottoposta, inquantochè la digestione gastrica esporta in gran parte le materie proteiche degli spazii intercellulari rispettandone invece il rivestimento. Le sezioni così digerite sottoposte al reattivo di Russow mostrano distinto il rivestimento colorato dapprima in giallo e quindi in verde-glauco, composto da tanti granuli minutissimi ed uguali in dimensione, al disotto del quale sta la mucilagine gialla dapprima e poi ialina.

Nell'*Aucuba* abbiamo ottenuto lo stesso risultato. Digestione avanzata di tutte le sostanze plasmatiche, persistenza del rivestimento e della mucilagine, le quali assumono le colorazioni sopra ricordate col reagente di Russow. Il rivestimento intercellulare si continua colla lamella mediana, come descrive lo Schenck.

Nella *Trapa* il plasma è quasi interamente digerito. La digestione e il trattamento alla Russow mettono in evidenza due fatti: 1.° Continuazione della membrana di rivestimento con quella che ricopre le cellule cristalligene sporgenti nelle grandi lacune aeree. 2.° Evidente successione sulla membrana di rivestimento di una colorazione verde-glauca alla primitiva gialla.

Nel *Lycopus* e nell'*Aucuba* oltre al rivestimento abbiamo adunque, analogamente alle osservazioni di Russow e di Berthold, riscontrato delle sostanze plasmatiche nei meati intercellulari. Solo ci permettiamo dissentire dagli eminenti istologi, perciò che noi non crediamo potersi generalizzare questo fatto sulla base di incerte analogie di colorazione prodotte dai reagenti, mentre numerosi altri fatti depongono in contrario.

Torino 20 Maggio 1889.

R. Istituto Botanico della Università

Dott. Oreste Mattirolo.

Dott. Luigi Buscalioni.

BIBLIOGRAFIA.

C. Acqua.

Nuova contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato di Calcio nelle Piante. (*Malpighia*, anno III, fascicolo I e II, pag. 11 e seg.)

G. Berthold.

I. — Ueber das Vorkommen von Protoplasma in Intercellulärräumen. (*Bericht deut. Bot. Ges.*, 1884, pag. 20).

II. — Studien über Protoplasmamechanik. (Leipzig, 1886, p. 32 e seg.).

De Bary.

I. — Ueber die Wachsüberzüge der Epidermis. (*Bot. Zeitung* 1871).

II. — Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. (Leipzig, 1877).

Franck.

I. — Beiträge zur Pflanzenphysiologie. (Leipzig 1868, pag. 155).

II. — Ueber die Gummibildung im Holze und deren physiologische Bedeutung. (*Bericht. Deut. Bot. Gesell.*, 1884).

Griffith.

Asiat. research. (Vol. XX).

W. Gardiner.

The continuity of the Protoplasm in plant tissue. (*Nature*, pagina 391, 26 Febbraio 1885).

Hanstein.

Ueber die Organe der Harz-und Schleim-Absonderung in den Laubknospen. (*Bot. Zeitung*, 1868).

G. Klebs.

Ueber Bewegung und Schleimbildung bei den Desmidiaceen. (*Biologisches Centralblatt*, 1885).

Luerssen. Ch.

I. — Kleinere Mittheilungen über den Bau und die Entwickelung der Gefässcryptogamen. (*Bot. Zeitung* N. 40 e 41, Tav. VI, 1873).

II. — Ueber Intercellularverdickungen im parenchymatischen Grundgewebe der Farne. (*Sitz. der Nat. Ges.*, Leipzig, 1875).

Russow.

I. — Ueber die Auskleidung der Intercellularen. *(Sitz. Dorpater Nat. Ges.*, 1884).

II. — Ueber den Zusammenhang der Protoplasmakörper benachbarter Zellen. *(Sitz. Dorpater Natur. Ges.*, 1883, Settembre).

Gy-Schaarschmidt.

I. — Einige Fälle von Communication von Protoplasten und von Vorkommen intracellulären Protoplasmas. Magy. Növényt. Lapok VIII, 1884. *(Ref. Bot. Centrallblatt*, XVIII, 1884).

II. — Ueber den Zusammenhang der Protoplasten und über das intracelluläre Plasma mit besonderer Rücksicht auf die Loranthaceen und Coniferen, Magy. Növényt. Lapok VIII, 1884. *Ref. Bot. Centrallblatt*, XIX, 1884).

III. — Protoplasm *(Nature,* 1885).

Schenck.

I. — Untersuchungen über die Bildung von centrifug. Wandverdikkungen an Pflanzenhaaren und Epidermen. *(Bonn. Inaug. Diss.* 1884).

II. — Ueber die Stäbchen in den Parenchymintercellularen der Marattiaceen. *(Berichte der Deut. Bot. Ges.* Berlin 1886, pag. 86).

III. — Ueber die Auskleidung der Intercellulärgänge. *(Bericht. Deut. Bot. Ges.*, Berlin 1885).

P. Terletzcki.

Ueber den Zusammenhang des Protoplasmas benachbarter Zellen und über Vorkommen von Protoplasma in Zwischenzellräumen. *(Bericht. deut. Bot. Gesell.* 1884, pag. 169).

A. Tschirch.

Angewandte Pflanzenanatomie. Erster Band. (Wien und Leipzig. 1889).

D. Vriese.

Monographie des Marattiacées. (Leyda 1853).

C. Van Wisseling.

Sur les revètements des espaces intercellulaires. *(Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles.* Harlem, 1887. Tom. XXI, fascicolo I, pag. 19 e seg).

Zimmermann.

Die Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. (Breslau, 1887).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Fig. 1. *Pisum thebaicum* Willd. Parenchima a cellule ramificate — Sezione condotta lateralmente al Chilario — Microscopio Hartnack — Ob. 8. Ocul. 2 Camera Lucida Nachet — Ingrandimento circa 400. *P* processi granulari e a bastoncino.

Fig. 2. *Vicia Faba*. Lin. Spazio intercellulare fra le cellule ramificate — Sezione condotta lateralmente al Chilario — Ingrand. c. s. *P* c. s.

Fig. 3. *Physostigma venenosum* Balf. — Sezione nel punto d'unione di due braccia cellulari del parenchima a cellule ramificate lateralmente al Chilario — Ingrand. c. s. — *P* processo capitato — *A* anello, *L* lamina mediana.

Fig. 4. *Physostigma venenosum* Balf. — Figura schematica del punto di unione di due cellule ramificate — *A* rivestimento intercellulare — *V* velo mucilaginoso — *L* lamina mediana — *P* processi — *I* Strati rifrangenti che si continuano collo strato interno della membrana — *R* Anello.

Fig. 5. *Physostigma venenosum* Balf. — Sezione trasversale di un braccio cellulare munito di processi capitati. — Ingrand. c. s.

Fig. 6. *Lathyrus sativus* Lin. — Processo irregolare sulle cellule ramificate laterali al Chilario — Microscopio Hartnack. im. 10 acqua Ocul. 2 — ingrand. circa 450.

Fig. 7-8. *Pisum thebaicum* Willd. — Bastoncini sulle cellule ramificate laterali al micropilo e al Chilario — Ingrand. 400 circa — *A* Braccio sezionato — *B* Superficie cellulare.

Fig. 9. *Pisum thebaicum* Willd. — Id. id. — Ingrand. circa 450.

Fig. 10. *Physostigma venenosum* Balf. — Processi capitati — Ingrandimento 450 circa.

Alcune osservazioni sul luogo di origine dell'ossalato calcico nelle piante — per il Dr. Camillo Acqua.

La questione del luogo, in cui si forma l'ossalato calcico, è da tempo oggetto di controversia. Come ho ricordato in alcune mie precedenti pubblicazioni, esistono in proposito due opinioni differenti. Si può cioè ritenere che l'ossalato calcico si origini in tutte le cellule turgide dei parenchimi, nelle quali sarebbe sciolto dal succo cellulare. e, divenuta satura la soluzione, cristallizzerebbe in luoghi morfologicamente determinati, ovvero può ammettersi che il sale venga formato direttamente nelle stesse cellule nelle quali lo riscontriamo depositato.

Io ho esposto altrove le ragioni che m'hanno indotto ad accettare quest'ultima ipotesi, ed in una pubblicazione comparsa a pag. 17 del presente volume, studiando alcune specie di piante appartenenti ai generi *Oxalis*, *Rumex*, *Pircunia*, sono arrivato a concludere che probabilmente l'acido ossalico, il quale in queste piante. non appena formatosi nelle cellule turgide del parenchima si combina subito con il potassio, emigra nei serbatoj cristallini, trasmettendosi da una cellula all'altra a traverso le comunicazioni intercellulari, mentre i sali di calcio possono giungere negli stessi serbatoj, diffondendosi invece nelle pareti.

Però, conviene confessarlo, fino ad ora non è stata compiuta alcuna osservazione, almeno per quanto è a me noto, che ci permetta di stabilire con una qualche sicurezza, sia pure per dei casi isolati, se veramente l'ossalato di calcio si formi nelle stesse cellule, nelle quali lo riscontriamo depositato. Si è fino ad ora invece accettata ora la prima, ora la seconda di queste ipotesi, basandosi esclusivamente sulle maggiori probabilità che sembrarono esistere o nell'uno o nell'altro caso, ma dei fatti, in qualche modo decisivi, non sono stati descritti per alcuna specie.

Ora avendo io compiuto alcune osservazioni sul *Mesembryanthemum acinaciforme* L. e sull' *Eronymus japonicus* e sembrandomi che esse potessero avere una certa importanza — almeno quelle compiute sullo *Eronymus* — nella questione di cui ci occupiamo, ho creduto opportuno darne comunicazione nella presente nota.

* * *

Mesembryanthemum acinaciforme Lin.

Questa specie contiene oltre all'ossalato di calcio un altro ossalato solubile. Esaminando delle foglie assai giovani e ancora in accrescimento, si scorge che il primo si presenta esclusivamente depositato in forma di rafidi, i quali possono trovarsi sia nel palizzata, sia nel parenchima acquifero sottostante. Vi sono poi da distinguere alcune cellule di normali dimensioni, che sono piene di rafidi, da altre di dimensioni assai maggiori e che non contengono che un piccolo fascio di aghi cristallini. Sottoponendo dei pezzi di foglia al metodo descritto a p. 21-22 del presente volume per lo studio degli ossalati solubili (1) si scorge che essi precipitano in masse sferiche sparse in tutte le cellule dei parenchimi. Se esaminiamo le cellule cristallofore vediamo che il più delle volte esse non presentano alcun deposito, in qualche caso però ne contengono ed allora in quantità anche maggiore delle altre cellule.

Stabilita così la distribuzione degli ossalati solubili nella foglia di *Mesembryanthemum*, io ho voluto cercare dall'altro canto un mezzo che ci permettesse di studiare la distribuzione dei sali di calcio solubili, i quali combinandosi con l'acido ossalico, debbono dare origine ai cristalli.

---

(1) In una soluzione acquosa satura di acido picrico si discioglie una certa quantità di cloruro di calcio (generalmente il 2 %). L'acido picrico ha l'ufficio di facilitare l'ingresso della soluzione nel pezzo di pianta in essa immerso; ed uccidendo e fissando il plasma senza provocare contrazioni è in grado di impedire, per quanto è possibile, che gli ossalati solubili vengano spostati prima di essere precipitati.

Per ottenere ciò. ho disciolto nell'acqua distillata dell'acido ossalico in proporzione del 2 $^0/_0$ e vi ho immerso dei pezzi di una foglia di *Mesembryanthemum* possibilmente della stessa età delle altre usate per lo studio degli ossalati solubili. Spesso anche ho immerso nei due reattivi dei pezzi della stessa foglia e ciò per togliere ogni inconveniente che potesse derivare dalla differenza dell'età. La soluzione di acido ossalico penetra assai presto nei tessuti, precipitando i sali di calcio dove si trovano. cosicchè dopo poche ore si può togliere il pezzo di **pianta e lavarlo con acqua distillata.** (1)

Ciò deve farsi con molta cura. poichè il reattivo ha talmente rammollito il pezzo, già poco resistente per la natura carnosa della foglia. che esso si deforma e si schiaccia sotto ogni lieve pressione. Dipoi si procede ad una immersione prolungata in alcool. Per osservare quanto sono per descrivere occorrono dei tagli assai netti e non troppo sottili. e non di rado accade di dovere fare molte sezioni prima di farsi un **concetto del come procedano le cose in questa specie.**

I sali di calcio solubili non si riscontrano quasi mai precipitati nelle cellule verdi; sono però assai abbondanti nel parenchima sottostante. nei quali si riscontrano depositati in masse rotondeggianti in seno alle pareti di tutte le cellule. Nell'interno di queste, fatta eccezione per le cristallofore. non si riscontra generalmente alcun deposito. o se in qualche caso troviamo il contrario, ciò si deve all'azione del rasojo che ha asportati i depositi della parete. Le cellule cristallofore invece il più delle volte si mostrano abbondantemente ripiene di depositi, ma vi è anche l'altro caso in cui si presentano prive. Probabilmente quelle cellule. che con l'impiego del reattivo per i sali di calcio si mostrano vuote, sono quelle stesse, che usando l'altro reattivo per gli ossalati solubili avrebbero invece mostrati dei depositi; per cui può dirsi che nelle giovani foglie di *Mesembryanthemum* le cellule cristallofore nel

---

(1) Quando la soluzione penetra nei tessuti le parti verdi vengono scolorate. per tal modo si può seguire il cammino del reattivo a traverso il pezzo e conoscere così il momento opportuno per toglierlo. Ciò vale anche per l'impiego dell'altro reattivo per precipitare gli ossalati solubili.

maggior numero dei casi contengono i sali di calcio solubili in grande abbondanza, qualche volta invece sono occupati dall'acido ossalico. Nelle altre cellule, come si è visto, i sali di calcio si trovano diffusi nelle pareti; l'acido ossalico o gli ossalati solubili si riscontrano invece nell'interno di esse.

Da queste osservazioni trae innanzi tutto una conferma quanto io ho ritenuto probabile per alcune specie (*Oxalis*, *Rumex*, *Pircunia*), che cioè le soluzioni contenenti sali di calcio arrivino alle cellule cristallofore, diffondendosi nelle pareti e possano così attraversare tessuti ricchi di ossalati solubili senza che avvenga la combinazione con questi. Il DE-VRIES invece, come altra volta ho rammentato, dal fatto che le cellule cristallofore si trovano in alcuni casi incluse in tessuti ricchi di acido ossalico, aveva creduto concludere in favore della ipotesi della solubilità e dell'emigrazione dell'ossalato calcico. Infatti scriveva egli « è chiaro che il calcio soltanto a traverso queste cellule parenchimatiche (cioè quelle ricche di acido ossalico) può giungere fino alle druse, e che quindi nel suo tragitto *dere essersi già combinato* con l'acido ossalico. Se fosse l'ossalato di calcio del tutto insolubile, il sale non potrebbe giungere alle cellule con druse e sarebbe impossibile la sua formazione in luoghi indicati ». Le osservazioni compiute sul *Mesembryanthemum* confermano quanto io aveva detto rispondendo appunto a questa proposizione. (1)

Anche sulla questione dell'origine dell'ossalato calcico le osservazioni compiute possono apportare qualche luce. Abbiamo visto infatti che nelle foglie giovani, quando cioè devono aver luogo le formazioni cristalline, i sali di calcio si riscontrano quasi sempre in grande quantità nell'interno delle cellule a rafidi e che in qualche caso sono invece gli ossalati solubili che si accumulano in esse. Ora questa tendenza che presentano ambedue questi composti, ma specialmente i primi, a portarsi in grande quantità nelle cellule cristallofore parla in certo qual modo in favore della ipotesi che rappresentino veramente tali cellule

(1) Vedi *Contribuzione allo studio dei cristalli ecc.* Ann. del R. Ist. Bott. Roma. Anno III, fasc. 2, p. 117.

in luogo in cui avviene l'incontro dei due reattivi e la formazione dell'ossalato calcico.

Ma un argomento assai migliore ci è dato dallo studio dell'

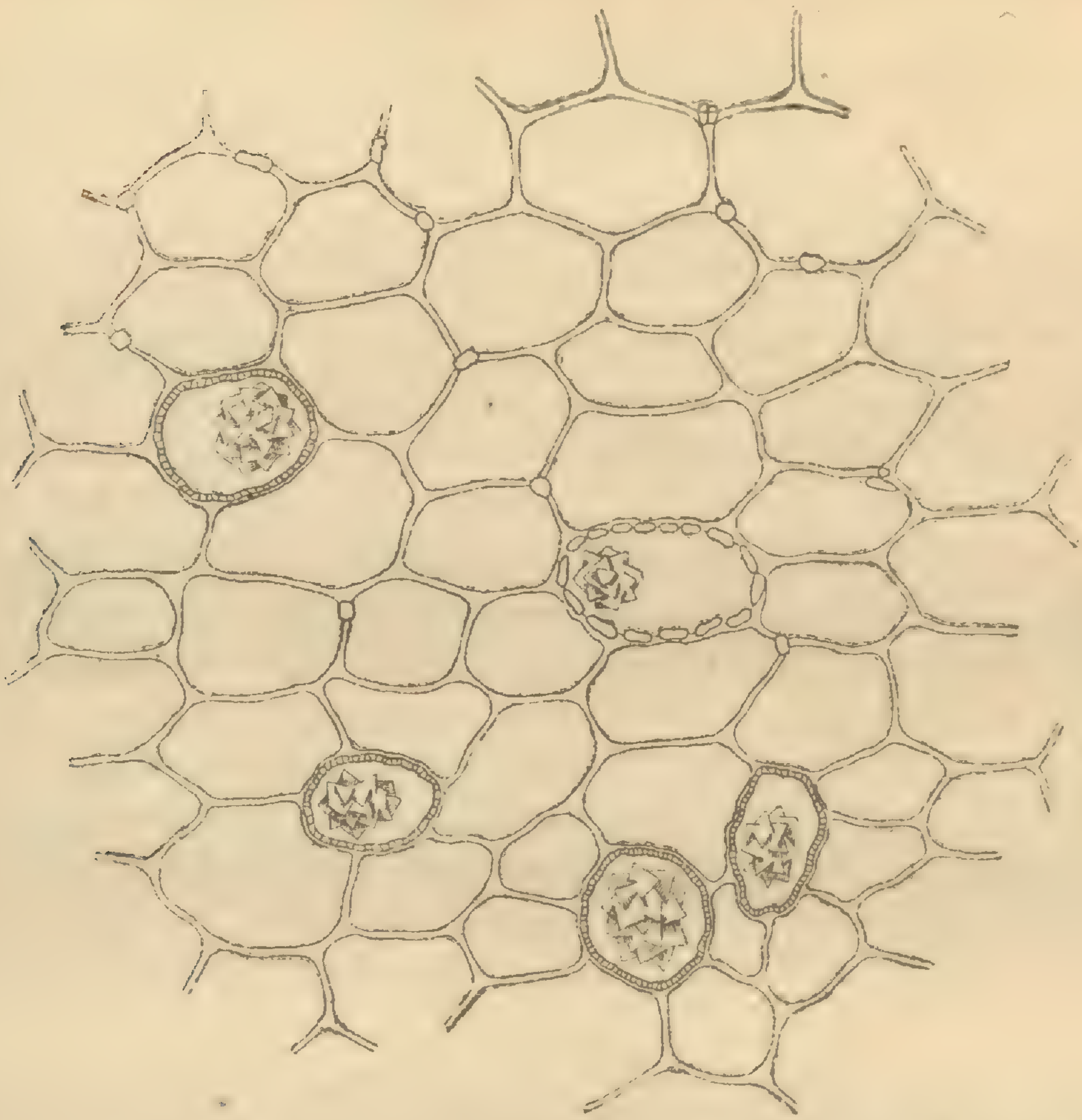
Evonymus japonicus Lin.

Questa pianta contiene numerose macle. Io ho esaminato dei giovani fusti specialmente durante il periodo di accrescimento. Le macle si riscontrano fino dai primi stadi e subiscono un lieve ma progressivo aumento di volume con l'età. Sottoposti al reattivo per la ricerca degli ossalati solubili o dell'acido ossalico si hanno risultati costantemente negativi. per cui si deve concludere che in questa specie l'acido ossalico. non appena formato, entra subito in combinazione con il calcio.

Usando invece l'altro metodo per precipitare i sali di calcio solubili si hanno dei risultati degni di nota. Si scorgono cioè abbondanti precipitati, i quali o occupano quasi esclusivamente le pareti, nelle quali possono trovarsi in masse tondeggianti (parenchima verde del fusto). ovvero oltre alle pareti occupano anche l'interno delle cellule (nel midollo specialmente).

Se ci facciamo ad osservare quello che avviene nelle cellule cristallofore, ci si presenta un fatto assai visibile. Mentre nelle pareti delle altre cellule i sali di calcio sono precipitati in massoline sparse a distanza, in quelle invece delle cellule cristallofore si ricontrano gli stessi depositi in quantità di gran lunga maggiore, tantochè spesso essi si sovrappongono gli uni agli altri e sembrano trasformare completamente la parete in un sol pezzo di ossalato di calcio. Ciò si vede specialmente nelle cellule dei tessuti corticali verdi e che dopo la preparazione prendono un aspetto assai elegante.

Il sottostante disegno rappresenta appunto quanto è stato esposto; si scorge un gruppo di cellule cristallofore le cui pareti mostrano in quale proporzione si trovino in esse acumulati i sali solubili di calcio. che sono stati precipitati dal reattivo; si vedono poi altri depositi sparsi nelle pareti delle cellule circostanti, quantunque nel preparato, da cui fu tratto il disegno. gran parte di essi in molti punti siano stati dal rasojo asportati completamente.



Ora il significato di questo fatto non può sfuggire ad alcuno. Se i sali di calcio contenuti allo stato di soluzione nel corpo della pianta e che si trovano diffusi in tutte le pareti, si accumulano in quantità così grande, durante il periodo di formazioni cristalline, nelle pareti delle cellule a macle, è appunto perchè nell'interno di queste cellule essi sono destinati a trovare impiego, senza di che rimarrebbe assolutamente inesplicabile una così strana e speciale distribuzione.

Dimostrato adunque che in questa specie le cellule cristallofore rappresentano veramente il luogo in cui ha origine l'ossalato di calcio, sorge ora la domanda: dove si forma l'acido ossalico?

Dal fatto che esso non è mai riscontrabile con il metodo indicato possono trarsi due ipotesi. O si può ammettere che l'acido ossalico si

formi nelle stesse cellule, nelle quali, incontrandosi con i sali di calcio, darebbe luogo immediatamente alla formazione dei cristalli; ovvero può ammettersi che detto acido possa anche prodursi in tutte le cellule di un tessuto, ma che venga subito trasportato nei luoghi, nei quali è destinato a combinarsi con il calcio. Ora questa seconda ipotesi appare già *a priori* meno sostenibile. Essa ad ogni modo non potrebbe ammettersi che nei casi, nei quali, come abbiamo visto, le soluzioni contenenti sali di calcio sono diffuse esclusivamente nella parete, e dove potrebbe intendersi la eliminazione dell'acido ossalico a traverso le comunicazioni intercellulari: ma nelle altre cellule, che, come quelle ad esempio del midollo, contengono anche nel loro interno i sali di calcio, riuscirebbe anche meno facile il comprendere come l'acido ossalico possa formarsi ed emigrare senza prima combinarsi con questi sali, che debbono essere disciolti nel succo cellulare.

Io inclino adunque a concludere che nell' *Eronymus japonicus* le cellule cristallofore rappresentino il luogo in cui si orgina l'ossalato di calcio ed anche l'acido ossalico.

* * *

Da queste brevi ricerche possono trarsi le seguenti conclusioni:

1. Nell' *Eronymus japonicus* può ritenersi dimostrato che la formazione dell'ossalato calcico abbia luogo nelle stesse cellule nelle quali si riscontra il sale depositato.
2. Anche le osservazioni compiute sul *Mesembryanthemum aciniciforme* parlano in favore di questa ipotesi.
3. Le pareti delle cellule cristallofore nei giovani fusti di *Eronymus*, specialmente nei tessuti verdi, posseggono la proprietà di accumulare i sali di calcio, che allo stato di soluzione si diffondono nel corpo della pianta.
4. Da ultimo è anche da osservare che l'acido ossalico si presta assai bene ad essere impiegato nello studio microchimico dei sali di calcio solubili contenuti nei tessuti dei vegetali.

Roma, R. Istituto Botanico, Maggio 1889.

Rassegne

J. H. WAKKER. *Studien über die Inhaltskörper der Pflanzenzelle.* Pringsheim's Iahrb. B. XIX. H. 4.

Il lavoro dividesi in tre parti. Nella prima l'A. studia la formazione dei cristalli di ossalato di calcio. Usando i comuni metodi per la ricerca dei tonoplasti egli scopre il fatto assai importante che l' ossalato calcico si forma sempre nel l'interno di essi Ciò l'A. deduce dallo studio accurato di oltre 60 specie contenenti cristalli di tipi diversi, come rafidi, macle, polvere cristallina, cristalli isolati.

Una eccezione si ha naturalmente per i cristalli inclusi nella membrana e che si formano in essa.

Anche il fatto, constatato in più casi, che dei piccoli cristalli sono trascinati dalle correnti plasmatiche, sarebbe spiegabile, secondo il WAKKER, ammettendo pure che l' ossalato calcico in questi casi si trovi nell' interno dei vacuoli. In seguito ad opportune ricerche, egli osserva che i piccoli cristalli possono trovarsi aderenti alla parete del vacuolo; ora è possibile che il plasma granuloso con le sue correnti debba indurre un movimento per attrito anche sui tonoplasti, i quali alla loro volta trascinerebbero i piccoli cristalli.

Dopo ciò l' A. prende in esame la questione dei rivestimenti di cellulosi, che si osservano talvolta intorno alle macle. Egli ritiene probabile che i cristalli si formino dapprima liberi nella cellula, e che, avvenendo in seguito la morte della medesima e cessando per ciò il turgore, le pareti delle cellule circostanti siano spinte nel lume della cellula morta, avviluppando così completamente la macla e dando origine alle note di travi di cellulosi.

Nella seconda parte l' A. studia la formazione dell' aleurone e trova che la sua formazione ha sempre luogo nell' interno dei vacuoli. Dapprima i tonoplasti si frazionano in molti piccoli, nei quali mostransi in seguito i corpi di aleurone. Cosicchè il WAKKER li definisce dei vacuoli ripieni di albuminoidi. Durante il germogliamento dei semi i vacuoli si svuotano ed allora si avvera un processo opposto che cioè più vacuoli tendono a fondersi in pochi di maggiori dimensioni.

L' A. studia inoltre la formazione dei cristalloidi che non sono inclusi nei corpi di aleurone e trova che alcune volte formansi nei vacuoli *(Pilobus cri-*

stallinus, Pothos scandens, etc., etc.); altre volte invece in seno al plasma (*Solanum tuberosum, Hyacinthus candicans*). È notevole l'osservazione sul *Pothos*, che cioè nell' epidermide della foglia o nel parenchima sottoepidermoidale cristalloidi si trovano in cellule che circondano o per lo meno confinano con cellule morte ripiene di sostanze granulose, formate tavolta da albuminoidi, talvolta da sali calcarei.

Nella terza parte il WAKKER compie lo studio della formazione degli olii e scopre un fatto precedentemente non osservato da alcuno. Nelle cellule epidermiche di una foglia di *Vanilla planifolia* l' olio formasi al di fuori dei vacuoli ed in corpi speciali plasmatici, di dimensioni determinate, e che il WAKKER chiama *elajoplasti* o formatori di olio. Quando essi hanno compiuto il loro ufficio scompajono dalla cellula. Sono più grandi degli amiloplasti e le loro dimensioni possono ritenersi di 8 — 12 *u*. L' A. li studia diffusamente anche dal lato microchimico. Gli *elajoplasti* rinvengonsi pure nelle Epatiche ed in altre piante. Nei semi invece l'olio si forma diffusamente in tutto il plasma.

È notevole anche l' osservazione che, durante la plasmolisi, il plasma può lasciarsi attraversare dalla soluzione senza che perciò si avveri la sua morte.

Il lavoro è illustrato da quattro tavole in cromolitografia.

C. ACQUA.

Notizie

Note di Microtecnica.

Sostanze Coloranti. — *Carminio per la colorazione dei nuclei.* — Il Dottor M. Nikiforow (*Ueber kernfärbendes Carmin.* — Zeitschr. f. wiss. Mikr., Bd. V, 1888, p. 337) propone una nuova soluzione di Carminio per la colorazione dei nuclei. — 3p. di Carminio, con 5p. di Borace e 100p. di acqua si scaldano in una capsula di porcellana. Il Carminio si scioglie appena. Si aggiunge dell'ammoniaca, ed allora il Carminio si scioglie tutto, ed il liquido prende una intensa colorazione rosso ciliegia. Il miscuglio si scalda fino a riduzione del suo volume a metà. La soluzione così ottenuta non colora i preparati, o conferisce loro una colorazione che scompare subito, se il preparato si agita nell'acqua. Se però si aggiunge a poco per volta alla soluzione dell'acido acetico diluito, fino a scomparsa del color rosso ciliegia, si ottiene un liquido che per la colorazione dei nuclei può stare a confronto col *Carminio all'allume*. Per conservare la soluzione vi si aggiunge un po' d'acido carbolico (fenico).

I preparati si colorano in 15 minuti, ma qualche volta ci vogliono anche 24 ore. Il preparato, appena colorato, va lavato nell'acqua, finchè non cede più colore.

Questo Carminio è adatto specialmente per i preparati fissati in alcool, e dà ai nuclei un color rosa intenso.

*

Colorazione delle cellule viventi. — Abbiamo già parlato, (*Malpighia*, Anno II, pag. 349), delle esperienze fatte dal Prof. Mosso sull'azione di alcune sostanze coloranti sulle cellule viventi. Il Dottor Martinotti ha fatto nuove ricerche in proposito, ed ha trovato che il *bruno Bismark* e l'*azzurro di metilene* colorano benissimo il protoplasma (non il nucleo) delle cellule animali viventi (Cfr. *Zeitschr. f. wiss. Mikr.*, Bd. V. 1888, pp. 305-13).

*

Il *Rosso Congo* non è un buon reagente neppure per la cellulosa, perchè colora in rosso tutti gli amiloidi in generale, e specialmente le mucillaggini,

di tutte le specie. Può qualche volta servire piuttosto a mettere più in evidenza le mucillaggini medesime. (Cfr. HEINRICHER: *Ist das Congoroth als Reagenz auf Cellulose brauchbar?* — Zeitschr. f. wiss. Mikr., Bd. V, 1888, pp. 343-6).

*

VARIA. — *Chiusura dei preparati da osservarsi con lenti ad immersione omogenea.* — L'olio di legno di cedro che si adopra per l'immersione omogenea non si asporta mai totalmente di sopra il vetrino copri-oggetti, se non si adopra, per pulirlo, una pezzuolina bagnata con un po' di xilolo, o di benzina, od altro simile solvente. Ma tanto questi solventi, come anche l'olio di legno di cedro, se il vetrino ne resta sporco, od anche durante l'osservazione, disciolgono sui margini il balsamo del preparato, e lo danneggiano.

Il Dottor GARBINI, ad evitare questo inconveniente, propone di coprire i margini delle preparazioni in balsamo del Canadà, od altra simile resina, con uno straterello di gomma, alla quale si può unire un colore nero, rosso, o bianco, se si vuol rendere visibile quello straterello. Ci vuole una gomma che, essendo insolubile nei detti solventi, e solidificandosi prontamente, non diventi però tanto secca da screpolarsi con facilità. Egli trova ottima perciò la cosi detta *Senegaline* di ADRIEN MAURIN in Parigi. (Dalla « *Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie* », Bd. V, 1888, p. 171).

*

Reagenti microchimici della Solanina. — Il Sig. E. WOTHTSCHALL di Kasan ha recentemente pubblicato una lunga memoria sui reagenti della *Solanina*, (*Ueber die mikrochemischen Reactionen des Solanin* — Zeitschr. f. wiss. Mikr., Bd. V, 1888, pp. 19-38 e 182-95), nella quale memoria dopo aver fatta la storia dei reagenti da altri consigliati, espone le ricerche da lui eseguite allo scopo di vedere quali dei tanti proposti fossero i più accettabili, e quali specialmente fossero più adatti alle ricerche *microchimiche*. Per quest'ultimo scopo il reagente deve soddisfare alle seguenti condizioni:

1.° dare una reazione distinta, anche se la sostanza non è isolata e pura; poichè si tratta di far la reazione sopra tessuti che, insieme alla solanina, conterranno quasi certamente altre sostanze.

2.° dare una colorazione intensa, ben distinguibile e persistente, o un precipitato che non possa confondersi colle granulazioni del contenuto cellulare.

3.° dare la reazione anche colle soluzioni diluite.

Parecchie reazioni microchimiche della Solanina vanno quindi subito escluse

perchè non soddisfano a queste condizioni. L' A. trova applicabili, come *reagenti microchimici* della solanina soltanto queste tre sostanze:

1.° La soluzione di *vanadiato ammonico* in acido solforico.

2.° La soluzione di *seleniato sodico* in acido solforico.

3.° L' *acido solforico concentrato.*

Il primo reagente è il più sensibile e di più facile riuscita, e dà una reazione ben distinta.

I. *Soluzione di vanadiato ammonico.* (Reazione di MANDELIN). — Degli acidi vanadici ne esistono tre, un piro —, un orto — ed un meta-vanadico. Quest' ultimo è il più stabile, ed il suo sale ammonico è quello che si deve adoprare, $(NH_4)\ VO_3$. Questo vanadiato ammonico si ottiene cristallizzato, e l'A. adoperò quello preparato da MERCK in Darmstadt.

L' acido solforico deve essere della composizione $H_2\ SO_4 + 2\ H_2\ O$, cioè nella proporzione di 98p. di acido puro a 36 di acqua, ossia del peso specifico di circa 1,652 corrispondente a 57° dell' areometro Baumé.

La proporzione più conveniente fra il vanadiato e l' acido solforico è, secondo l'A., da 1 a 1000. Questa soluzione risulta di color giallo aranciato, simile quello di una soluzione diluita di bicromato potassico.

L' $(H_2\ SO_4)$ dev' essere purissimo, e per esser più sicuri della reazione bisogna che il reagente sia preparato di fresco. L'A. opera così: tiene pronto l' acido solforico della composizione sopra indicata; tiene una serie di tubetti di vetro, chiusi alla lampada, con dentro 1 mgr. ad 1 cgr. di vanadiato, il cui peso preciso, già determinato, è segnato sopra ogni tubetto; al momento di adoperare il reagente, lo prepara prendendo un tubetto e sciogliendo il suo contenuto in 1000 volte il suo peso dell' acido già preparato.

La colorazione che questo reagente dà colla solanina è dapprima *gialla*, poi arrossa ed imbrunisce passando per diversi toni, fino a divenir *rosso carminio*. Poi il colore indebolisce; dopo qualche tempo volge all' azzurrognolo passando per i colori *rosso lampone, violetto, azzurro-violetto*, e finalmente, dopo esser divenuto di un *pallido grigio-azzurro*, scompare del tutto.

Il tempo necessario per ottenere tutte queste gradazioni è variabile. In generale ci vogliono 1 o 2 ore per giungere al violetto. Da questo punto alla scomparsa totale del colore ci vogliono anche 11 o 12 ore. Naturalmente, quanto più la solanina abbonda, tanto più presto si ottiene la reazione.

Il preparato è adatto per questa reazione quando contiene uno intero strato di cellule; ma è meglio se è un po' grosso.

Un inconveniente di questo reagente può essere la presenza dell' acido solforico concentrato, il quale può distruggere la parete cellulare; ed anche perchè l' acido stesso può dare colorazioni rosse variabili cogli olî grassi. Ma nel caso che questi si trovino nel preparato, si possono eliminare coll' etere, essendo la solanina ed i suoi sali insolubili in questo liquido.

II. *Soluzione di seleniato sodico.* (Reazione di Brandt) — Il seleniato sodico, Na_2 Se O_4, è una sostanza cristallina bianco-grigiastra, e si scioglie nell' acido solforico diluito nella prop. di 3 vol. d' acido e 4 vol. di acqua. Quanto alla proporzione del seleniato, Brandt non dice nulla, ma Dragendorff e v. Renteln trovano conveniente la soluzione di gr. 0,3 di seleniato sodico in un miscuglio di 8cc di acqua e 6cc di acido solforico concentrato puro. Questa soluzione si conserva bene inalterata anche per qualche settimana.

La reazione si ottiene soltanto riscaldando con grande cautela il preparato, e richiede talvolta anche qualche ora. Il riscaldamento deve cessare appena si hanno le prime tracce di colorazione. Scaldando troppo poco, la colorazione, se pure la si ottiene, è debole, incerta. Scaldando troppo, il colore già comparso impallidisce e può scomparire. Bisogna perciò fare una certa pratica con questa reazione. Ma ottenuta una volta, la pratica è subito fatta, e la si può ripetere con facilità.

Lasciando raffreddare il preparato appena comparisce il colore, questo diviene dopo poco tempo di un bel *rosso-lampone*, poi di un *rosso* più puro, finchè comincia ad impallidire prendendo un tono *giallo-brunastro* e poi più sporco, fino a totale scomparsa.

La durata della reazione è varia, secondo i casi, ma la sensibilità è grande.

III. *Acido solforico.* — Sebbene Schaarschmidt dica che l'acido solforico non deve essere troppo concentrato, il nostro A. ritiene che per avere con sicurezza la reazione, l' acido deve essere purissimo, (H_2 SO_4), senza acqua. Dal preparato si devono prima eliminare gli oli, se ve ne sono, coll' etere.

La colorazione che si ottiene colla solanina è prima *giallo-scura*, poi arrossa e diviene *giallo-aranciato*, poi passa al tono *violetto*, comincia a sbiadire, diviene grigiastra, e finalmente sparisce.

La soluzione dell' alcaloide puro dà, dopo 24 ore, un precipitato fioccoso.

Volendo far ricerche su vegetali, meglio di tutto è *operare sul fresco*, perchè nell' alcool la solanina è solubile. Qualche volta però la si ritrova anche sul secco.

L'A. ha fatto ricerche sui tuberi di patata germogliati, sui germi di patata, e sulla Dulcamara; ma di questi studî non occorre parlare qui. Ci basti avere descritte le reazioni, che possono servire a chi abbia da far ricerche microchimiche, e delle quali la prima ci sembra la migliore, da quanto ne dice l'Autore.

Firenze, Marzo 1889.

Prof. Aser Poli.

Un fermento dell'acido ossalico.

Esso è un *Saccharomyces*, scoperto dallo Zopf esaminando i funghi prodottisi nella farina di semente di cotone. L'A. lo ha separato ed è riuscito ad ottenere delle colture pure.

Dall'esame morfologico l'A. era giunto alla conclusione che questo *Saccharomyces* dovesse produrre una fermentazione alcoolica, ma opportune ricerche dimostrarono il contrario. Infatti in una soluzione di zucchero di uva in 4 settimane non si produssero che traccie di alcool, dovute probabilmente alla azione di una respirazione intramolecolare.

Invece delle colture pure fatte con soluzione di zucchero di canna durante 5 mesi e mezzo mostrarono tra i depositi, oltre a numerose cellule del fermento, abbondanti cristalli di ossalato di calcio.

Dopo opportuni studî lo Zopf conclude che questo nuovo fermento, al quale dà il nome di *Saccharomyces Hansenii*, è in grado di produrre dell'acido ossalico, ossidando sia gli idrati di carbonio del gruppo degli zuccheri di uva o del gruppo degli zuccheri di canna, sia anche gli alcooli polivalenti.

C. Acqua.

Due parole di replica al Dottor Acqua.

Il Dottor Acqua ha creduto bene di rispondere nella *Malpighia* (Vol. III, pag. 37 a 43) ad una critica del suo primo lavoro *(Contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato calcico nelle piante.* — Annuario del R. Istituto Botanico di Roma, Vol. III, 1888, pag. 109-21), da me pubblicata nella *Rivista Scientifico-industriale (L' ossalato di calcio nelle piante*, Vol. XXI di detta *Rivista*, n. 2, 31 Gennaio 1889, pag. 28-35). Poichè molti lettori della *Malpighia*

non conosceranno il mio scritto, per essere pubblicato in altro periodico, mi si permettano due parole di rettifica ad alcune inesattezze nelle quali è caduto il **Dottor Acqua.**

Prima di tutto non fu scopo precipuo di quella mia pubblicazione quello di confutare il suo scritto. Io scrivevo, è vero, (pagina 29 e 30 della *Rivista*): « Nella prima parte del suo lavoro egli (il Dott. Acqua) descrive quanto ha « veduto nella *Pircunia dioica*, e nessuno ardirebbe mettere in dubbio i *fatti* da « lui esposti: nella seconda parte *(In quali cellule ha origine l'ossalato di « calcio?)* però egli fa una serie di ragionamenti e di deduzioni, che ci è « permesso di confutare. » Ma subito dopo soggiungevo: « Mi si permetta di « tornare qualche passo indietro, *poichè non intendo fare una semplice recen- « sione del lavoro del* Dott. Acqua, ma piuttosto una rivista sintetica sull'ar- « gomento, a partire dal punto in cui lo abbandonai dopo le mie citate ricerche. » — Ciò mi sembra chiaro! — Io presi bensì *occasione* dal lavoro del Dott. Acqua, per trattare dell'argomento, ma la critica del suo lavoro comincia a pag. 33 e finisce a pag. 34 della *Rivista*.

Ho citato l'Arno Aè, precisamente a titolo di storia, come, del resto, lo citò lo stesso Dottor Acqua, nel suo lavoro; ma chi ha letto quanto io scrissi in proposito nella mia *Tesi di Laurea. (I cristalli di ossalato calcico nelle piante* — Roma, 1882), a pag. 33 e 34, avrà veduto che io la teoria dell'Arno Aè non l'ho accettata mai, neppure nel 1881, e non ho aspettato ad ora a dichiararlo.

Quanto all'avere io detto, (pag. 33 della *Rivista*), « Non posso qui confu- « tare uno ad uno tutti i ragionamenti del Dottor Acqua »; i lettori della *Malpighia*, anche senza aver letto il mio scritto, non hanno bisogno che io spieghi loro che il *non posso* qui, non poteva essere da parte mia una dichiarazione di *impotenza* a confutare i ragionamenti del Dottor Acqua, ma significava che quello, (per la natura della *Rivista*), non era il luogo adatto per una critica particolareggiata, ma dovevo trattare la questione per sommi capi.

Posto ciò, è naturale ch'io abbia passato qualche cosa *sotto silenzio* (*Malpighia*, pag. 41). Ma poichè il Dottor Acqua si lamenta del non aver io risposto alla sua domanda: « Ma chi può dirci che non trattisi piuttosto di un processo di scomposizione? » (*Malpighia*, pag. 40), risponderò che la sua osservazione è giusta; ma bisognerebbe non fare, come egli fa, una cosa sola, della *solubilità* dell'ossalato calcico e della sua *possibilità di migrare*, per asserire che è *insolubile* e non *migra*. Non essendo finora dimostrato in modo assoluto nè l'uno nè l'altro fatto, le cose possibili sono tre: che sia, sebbene in piccolis-

sima proporzione, e soltanto nei liquidi cellulari, solubile, e che, in certi casi possa migrare; che sia assolutamente insolubile, ma migri, (come l'amido): o, **come vuole il Dott. Acqua, sia insolubile e non migri mai.**

E per finire, dirò che, nonostante il Dottor Acqua non trovi giusto questo modo di esprimermi, cioè, (pag. 33 della *Rivista*): « la ragione addotta dal « De Vries, in favore della solubilità dell'ossalato, cioè *la grandezza spesso* « *significante dei cristalli*, è una regione che ha qualche valore ed alla quale « il Dottor Acqua non risponde in modo, PER ME, CONVINCENTE, » non posso che ripetergli, anche ora che ho riletto quanto egli a questo proposito scrisse a pag. 12 della sua prima Memoria, (p. 118 dell'*Annuario*), che le sue ragioni non mi hanno convinto. Forse egli non fu abbastanza chiaro nell'esprimere il suo concetto, o io non l'ho capito per ignoranza mia; ma non so come **avrei dovuto esprimermi diversamente per dire... ciò che ho detto.**

D'altra parte, quando si tratta di *resultati di ricerche*, se mie ricerche od esperienze non mi autorizzano a confermarli o contraddirli, mi limito a *citarli;* ma quando si tratta di ragionamenti, di deduzioni, o di apprezzamenti è facile trovarsi discordi.

Firenze, Maggio 1889.

Aser Poli.

P.S. Poichè al D.r Acqua capitò a proposito il lavoro del Wehmer (*Das Werhalten*, ecc.), il quale negava quanto lo Schimper aveva asserito, raccomando a lui ed ai lettori della *Malpighia* i seguenti scritti pubblicati nel *Botanisches Centralblatt:*

F. G. Kohl, Zur Kalkoxalat-Bildung in der Pflanze. (*Bot. Centr.*, 1889, n. 15, p. 471-5).

D. C. Wehmer, Zur Calciumoxalat-Frage (l. c., n. 19, p. 648).

F. G. Kohl, Entgegnung auf Herm. D.r Wehmer's Mittheilung: **Zur Calciumoxalat-Frage (l. c., n. 19, p. 649-52)!**

A. P.

ADDENDA AD FLORAM ITALICAM

Prima contribuzione all' Epaticologia romana

per UGO BRIZI

Nell'ultimo rilievo generale dell' *Epaticologia italica* del Ch. Prof. Massalongo (1), sei sole specie figurano raccolte nel territorio romano e sono: — *Jungermannia nigrella* De Not., raccolta dalla Contessa Fiorini-Mazzanti e dal De Notaris, — *Riccia paradoxa* De Not. forma della *R. tumida* Ldb. — *Porella Notarisii* Trevis., specie che il prof. Massalongo (2) distrusse, dimostrando doversi riferire alla forma tipica *P. platyphylla* (L.), — *Lophocolea bidentata* Nees, — *Reboulia hemisphaerica* Raddi, ed *Anthoceros punctatus* (L.), — specie comuni, raccolte, la prima dalla Mazzanti, la seconda dal Friedrichstahl, la terza dal Vahl.

Il Maratti (3) poi annovera 19 specie, delle quali cinque non figurano nel presente elenco, ma tutte con dati incertissimi e senza specificare la località, e, comprendendo la Flora Romana del Maratti anche il Piceno, è probabile che qualcheduna delle specie ivi enumerate non appartenga al dominio della Provincia Romana.

La Contessa Fiorini-Mazzanti (4), oltre alle tre specie suaccennate, ne cita altre due: *Conocephalus vulgaris* De Not. e *Jungermannia* (Cephalozia) *byssacea* De Not. Forse qui finisce la Bibliografia dell' Epaticologia Romana.

Nell'intento di contribuire a colmare questo vuoto, ho intrapreso lo studio di coteste leggiadre crittogame, cominciando da quelle annoverate nel presente elenco e raccolte nei dintorni di Roma in poche saltuarie escursioni in punti

---

(1) C. MASSALONGO. *Repertorio della Epaticologia italica in* Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Anno II, Fasc. II, p. 87.

(2) C. MASSALONGO. *Osservazioni critiche sulle specie e varietà di Epatiche italiane create dal De Notaris* in Ann. Istit. Bot. di Roma Anno III, fasc. II.

(3) MARATTI. *Flora Romana* 1822-23, Vol. II, pag. 420.

(4) ELISABETTA FIORINI-MAZZANTI. *Florula del Colosseo* in Atti dell' Acc. Pont. dei Nuovi Lincei, anno XXVIII, Tom. XXVIII, 1874-75.

disparatissimi della provincia Romana, tanto varia per conformazione di suolo, per composizione geologica e per clima, e tanto mal conosciuta dal punto di vista della botanica crittogamica, e continuando a studiare quelle che spero raccogliere in seguito, e quelle che fan parte del materiale indeterminato dell'Erbario del R. Istituto Botanico di Roma.

Tra le specie qui sotto enumerate, ordinate secondo il Repertorio dell'Epaticologia italica (1), alcune ve ne sono veramente interessanti come: *Jungermannia subapicàlis* Nees; nuova per l'Italia, — *Plagiochasma italicum* De Not.; — *Diplophylleja obtusifolia* (Hook); — *Nardia scalaris* (Hook), ecc.

Non mi resta che ringraziare il mio egregio maestro, il chiariss. Prof. Pirotta, che mi fu largo di aiuto e di preziosi consigli.

Fam. I. **Jungermanniaceae** Lindbg.

A. FOLIOSAE.

Trib. II. **Mesophylleae** Dmrt.

1. NARDIA SCALARIS (Hook.) Carringt., Brith. Hep. p. 23. tab. III; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 95, ed. Oss. crit. in Ann. Ist. Bot. di Roma. Anno III. fasc. II. p. 159. — *Alicularia* Cda; Syn. hep. p. 10.

Luoghi umidi argillosi al Monte Soratte presso S. Oreste. — Aprile 1886.

Trib. IV. **Jungermannieae** Massal.

2. PLAGIOCHILA ASPLENIOIDES (L.) Dmrt., Hep. Eur. 43; Boulay., Musc. p. 768; C. Massal. Rep. Ep. it. p. 97. — *Jungermannia* (L.) De Not. Prim. hep. it. p. 89; Ekart, Syn. Jung. p. 8, t. I, f. 4.

Sui monti Albani: Frascati villa Aldobrandini — Fra i muschi, presso la Madonna del Tufo a Monte Cavo — Marzo 1886 — Sempre sterile!

3. SCAPANIA COMPACTA (Roth) C. Massal. Rep. Ep. it. p. 98; Dmrt. Hep. Eur. p. 34; Boulay, Musc. p. 771. — *Jungermannia* Lindbg. Syn. hep. p. 58; Ekart, Syn. Jung. p. 28, t. II, f. 11, e t. X, f. 90.

Fra i muschi (*Bartramia stricta* H.), sui tufi vulcanici a M. Cavo — Non comune — Marzo 1886.

4. SCAPANIA NEMOROSA (L.) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 100; Dmrt., Hep. Eur. p. 38; Erb. critt. it. Ser. II. 958. — *Jungermannia* L., Ekart., Syn. Jung. p. 24 tab. II, f. 10.

Nei boschi ombrosi dei monti: Colli di Civitavecchia, fra i muschi ed altre epatiche. Giugno 1887. — Monte Cavo. Marzo 1886. — Rocca del Cardinale presso Subiaco. Maggio 1887 (lgt. A. Pelosi). Sempre sterile!

5. DIPLOPHYLLEIA ALBICANS (L.) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 102.— *Diplophyllum.* Dmrt., Hep. Eur. p. 48; Carringt., Brith. Hep. tab. XII. f. 38. — *Jungermannia* L.; Ekart, Syn. Jung. p. 29, tab. VII, f. 55.

Nei boschi ombrosi a Monte Gennaro (Alt. 1000 m.). Fruttifera! — Presso Tivoli copiosissima, ma sterile.

6. DIPLOPHYLLEIA OBTUSIFOLIA (Hook) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 102. — *Diplophyllum* Dmrt., Hep. eur. p. 50. — *Jungermannia* Hook: Erb. critt. it. Ser. II. 960.

Monte Viglio (Filettino) alt. 2000 m.! lgt. A. Pelosi. — Rarissima!

7. JUNGERMANNIA (?) NIGRELLA De Not., Prim. hep. it. p. 35; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 102, e nota a p. 148, tab. VIII, f. IV: Chaboisseau in Bull. Soc. botan. de France X, p. 301; Boulay, Musc. p. 790. — *Aplozia.* Dmrt., Hep. eur. p. 61.

Sulle pietre umide al Colosseo, dove copiosamente fruttifica nell' autunno avanzato. Aderisce fortemente alle pietre formando cespuglietti di un bel verde vivo quando è umida, nero piceí quando è secca. Raccolsi questa interessante specie anche sul colle delle Farnesina, sull' arena umida, in meschini esemplari e sterile, nel Febbraio 1887.

8. JUNGERMANNIA SUBAPICALIS Nees v. Es.; Syn. hep. 84; Boulay, Muscinées: p. 785: Gott. e Rabh., Hep. eur. ex. n. 275 (cum icone) e 570. — *Aplozia* Dmrt., Hep. eur. p. 56.— *Jungermannia crenulata* Mart., Fl. Erlang. crypt. p. 179. tab. VI, f. 54 (pessima!)

Tra i muschi (*Hylocomium Squarrosum* B. E.), al limite delle macchie basse sul monte Viglio. (Alt. 2000 m.!).

Oss. Questa specie, nuova per l'Italia, è nota finora in Germania, Svezia e Scozia (*Du Mortier*), Francia e Svizzera (*Boulay*), ed una sua varietà *Lieboldiana* nel Messico (*Lehmann*).

9. JUNGERMANNIA BARBATA Schreb; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 109; Stephani, Deutschl. Jung. p. 39, f. 71; Dmrt., Hep. Eur. p. 72. — *Jungermannia quinquedentata* Ekart, Syn. Jung. p. 46, tab. V, f. 41.

Sulle rupi muscose umide sul Monte Viglio (alt. 1900 m.) Maggio 1887.

10. Blepharostoma trichophyllum (L.) Dmrt., Hep. Eur. p. 95; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 112. — *Jungermannia* L.; Ekart, Syn. Jung. p. 2, t. IV, f. 27; Erb. critt. it. Ser. II, 417.

Sulle arene dei colli presso al mare a Porto d'Anzio. Dicembre 1885.

11. Cephalozia byssacea (Roth) Dmrt., Hep. Eur. p. 90; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 114. — *Jungermannia* Roth; Ekart, Syn. Jung. p. 20, t. IV, f. 34. — *Jungermannia divaricata* v. *rivularis* De Not.; Erb. Critt. it. Ser. II, 113.

Sui sassi e vecchi muri umidi intorno a Roma: Palatino, Foro Romano, Colosseo, Macchia Madama, ecc...

12. Lophocolea bidentata (L.) Syn. Hep. p. 159; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 116; Erb. critt. it. Ser. II, 708; Boulay, Musc. p. 814. — *Lophocolea lateralis* Dmrt. Hep. Eur. p. 84. — *Jungermannia bidentata* De Not., Prim. hep. it. n. 28; Mart. Fl. crypt. Erlang. tab. III, f. 13; Ekart, Syn. Jung. p. 41, tab. VII, f. 53.

Fra i muschi (*Isothecium myurum* Brid.), a Monte Cavo presso al convento. — Marzo 1886.

13. Chiloscyphus polyanthos (L.) Dmrt., Rev. Gen. Jung, et. Hep. eur. p. 101, tab. II, f. 24; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 117; Boulay, Musc. p. 819.

Alcuni surculi tra i cespuglietti di *Hypnum molluscum* L. raccolti dal Dott. T. A. Baldini sui monti della Tolfa (Civitavecchia).

Trib. V. **Lepidozieae** Limpreht.

14. Lepidozia reptans (L.) Dmrt., Hep. Eur. p. 109; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 118. — *Jungermannia* L., Sp. Pl. ed II, p. 1599; Ekart, Syn. Jung. p. 51, tab. III, f. 21.

Appiè dei tronchi putrescenti dei castagni a Monte Cavo. Agosto 1887.

15. Bazzania trilobata (L.) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 119. — *Mastigobryum* Syn. hep. p. 230; Boulay Musc. p. 825. — *Jungermannia* Hook, Brith. Jung. tab. 76; Ekart, Syn. Jung. p. 49, tab. III, f. 22, e tab. XIII, f. 116; De Not., Prim. hep. it. n. 20.

Sulle rupi trachitiche presso la Madonna del Tufo a Monte Cavo. Marzo 1886.

Trib. VII. **Platyphylleae** Syn. Hep.

16. Porella laevigata (Schrad) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 120; Lindbg., in Act. Societ. Fenn. IX, p. 335. — *Madotheca* Dmrt., Hep. eur. p. 22; Boulay, Musc. p. 831. — *Jungermannia* Schrad: Hook. Brith, Jung. tab. 35; Ekart, Syn. Jung. p. 53, tab. VI, f. 14: De Not., Prim. hep. it. n. 1.

Sui tronchi di castagno a Monte Cavo (Marzo 1886) e comunemente fino ad una certa altezza sui colli e sui monti, ma sempre sterile.

17. Porella platyphylla (L.) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 121. *Madotheca* Dmrt., Hep. eur. p. 23. — *Jungermannia* L: Hook, Brith. Jung. tab. 40, f. 1; Ekart. Syn. Jung. p. 52, tab. III, f. 24.

Comune nei luoghi umidi ombrosi, sui tronchi, sulle rupi, raramente fruttifera. Ville intorno a Roma, Macchia Madama, Monti di Filettino, boschi lungo il mare ad Anzio, villa Aldobrandini a Frascati, oliveti di Villa Adriana, ecc., sterile. Fruttifera a Monte Cavo. Marzo 1887.

18. Radula complanata (L.) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 122; Dmrt., Hep. eur. p. 31. — *Jungermannia* L; Ekart, Syn. Jung. p. 35, tab. IV, f. 31.

Comunissima dappertutto sugli alberi, sui muri ecc, intorno a Roma: Villa Borghese, villa Pamphyli, boschi all'Insugherata, Acqua Traversa, Monte Cavo, ecc...

Trib. VIII. **Frullanieae** Massal.

19. Frullania dilatata (L.) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 123: Dmrt., Hep. Eur. p. 27; Erb. critt. it. Ser. I, n. 325; De Not., App. Nuov. Cens. Ep. it. in Mem. Acc. Tor. Ser. II, tom. XXXII, p. 374. t. IV, f. 19. — *Jungermannia* L; Ekart Syn. Jung. p. 60, t. II, f. 18.

Sui tronchi d'alberi dappertutto intorno a Roma: Villa Borghese, Villa Ludovisi. Presso al mare ad Anzio e Fiumicino, Monti Albani e Tuscolani, Monti dell'Allumiere (Baldini), Monte Gennaro (Pelosi).

20. Frullania Tamarisci (L.) C. Massal., Rep. Ep. it. 124; Dmrt., Hep. eur. p. 29; Boulay Musc. p. 838; De Not., App. Nuov. cens. ep. it. in l. s. c. p. 376. tab. IV, f. 20; Erb. critt. it. Ser. I, 827 e II, 1120: *Jungermannia* L.; Ekart, Syn. Jung. p. 61, tab. II, f. 17.

Sulle rupi vulcaniche, sui vecchi castagni e sulla terra fra i muschi a Monte Cavo — Marzo 1886.

21. Lejunea Serpyllifolia (Diks.) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 125; Dmrt., Hep. eur. p. 374; Boulay, Musc. p. 835; De Not., App. Nuov. Cens. in l. s. c. p. 34, tab. V, f. 25; Erb. critt. it Ser. II, n. 22 e 1927. — *Jungermannia* Diks; Ekart, **Syn. Jung. p. 56. tab. I, f. 2.**

Sui tronchi degli alberi: Macchia Mattei. Gennaio 1887, fruttifera: Villa Aldobrandini a Frascati. Marzo 1887, sterile.

Trib. IX. **Saccogyneae** Dmrt. emend.

22. Kantia Trichomanis (Dill.) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 126. — *Calypogeja*. Corda. — *Cincinnulus* Dmrt., Hep. Eur. p. 115. — *Jungermannia* Diks; Ekart, **Syn. Jung. p. 40, tab. IV, f. 35.**

Luoghi umidi ombrosi dei monti Albani: Collepardo 14 Marzo 1887.

Trib. X. **Tricholeae** Massal.

23. Tricholea Tomentella (Ehr.) Dmrt., Hep. Eur. p. 111; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 127. — *Trichocolea* Nees, Syn. Hep. p. 207. — *Jungermannia* Ehrh: **Ekart, Syn. Jung. p. 55, tab. VI, f. 49.**

Sulle rupi trachitiche umide al Monte Peschio (Velletri), Settembre 1887. **Monte Cavo, Ottobre 1887.**

B. SUBFRONDOSAE.

Trib. XI. **Fossombronieae** Raddi.

24. Fossombronia angulosa (Mich.) Raddi, Jung. Etr. (ed Bonn) p. 17, tab. V. f. 4; C. Massal, Rep. Ep. it. p. 128: Lindbg., Manip. Musc. II. in Not. pro Faun. et. Fl. Fenn. XIII, p. 383 tab. II. f. 3; C. Mass. e Carest. in Nuov. Giorn. Bot it. **vol. XIV, tab. XIX, f. 2; Dmrt., Hep. eur. p. 15, et. add. p. 173.**

Alla base dei tronchi di *Quercus Suber* L. a Macchia Madama. Gennaio 1887. **Monte Cavo sugli argini della via, Marzo 1886.**

25. Fossombronia caespitiformis De Not.; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 128: Dmrt., Hep. Eur. p. 174. — *Fossombronia angulosa* β *caespitiformis*. Raddi.

Sulla terra umida nei Monti Albani: Valle Ariccia. Marzo 1888.

***Oss.* Rara! Sporis echinato squamosis!**

C. FRONDOSAE.

Trib. XIII. **Blasieae** Dmrt.

26. Blasia pusilla L. Sp. Pl. ed. II, p. 1605; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 129; Dmrt., Hep. eur. p. 135. — *Jungermannia Blasia* Ekart, Syn. Jung. p. 69. tab. XI, f. 94 e XIII, f. 114.

Sulla terra umida vicino agli stagni salsi alla foce del Tevere presso Fiumicino: Maggio 1886 (fruttifera!), Isola Farnese. Maggio 1886 (sterile).

* gemmifera Massal., Rep. Ep. it. p. 130.

Monte Cavo: Margine dei viottoli lungo le Gallerie d'Ariccia. Ottobre 1887. (Sterile gemmifera!)

Trib. XIV. **Pellieae** Dmrt.

27. Pellia Fabroniana Raddi; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 130. — *Pellia calycina*. Nees, Europ. Leberm. III, 386; Rabh. hep. eur. ex. 181; Syn hep. p. 490; Boulay Musc. p. 841. — *Jungermannia epiphylla* Hook, Brith. Jung. tab. XLVII; Ekart, Syn. Jung. p. 63, tab. XIII.

Sulle fontane, fossi umidi, ecc., intorno a Roma: Acqua Traversa, Orto Botanico a Villa Corsini (fruttifera!).

* furcigera C. Massal., in l. s. c. p. 130.

Più comune della specie, ma sempre sterile, sui sassi irrigati e sulle fontane. Ville Borghese e Pamphyli. Orto Botanico a Panisperna.

* undulata. — *Pellia epiphylla* B ε_1 Syn hep. 489; Nees, Europ. Leberm. Vol. III, p. 365.

Villa Borghese, sul fondo di una fontana. 20 Aprile 1889.

Trib. XV. **Metzgerieae** Syn. hep.

28. Metzgeria furcata (L.); Lindbg. Monograph. gen. p. 35, f. 8; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 131; Erb. critt. it. Ser. II. 159; Dmrt., Hep. Eur. p. 139. — *Echinomitrium furcatum* Hübn, Hep. Germ. p. 46. — *Jungermannia* L.; Ekart, Syn. Jung. p. 66. et tab. I, f. 1.

Sui tronchi di varî alberi, comune. Villa Borghese, Insugherata, Monte Cavo (sterile!). Villa Pamphyli (fruttifera!).

Oss. Fruttifica assai di rado; una sola volta la trovai colle capsule mature e bene sviluppate, nel Marzo scorso sulle secolari quercie della Villa Pamphyli. Questo esemplare però non presenta le fronde col nervo ciliolato, carattere co-

mune agli altri esemplari sterili da me raccolti. Inoltre la colesula è appena ispida per qualche aculeo sparso non « *insigniter echinata!* » come nell' Ekart, Syn Jung. p. 66, et tabula I, f. 1.

29. METZGERIA PUBESCENS (Schrank); C. Massal., Rep. Ep. it. p. 132; Dmrt., Hep. eur. 140. — *Jungermannia* Schrank; Ekart, Syn. Jung. p. 67, t. III, f. 19. — *Echinomitrium* Hüb., Hep. Germ. p. 48.

Sui tronchi dei vecchi Aceri sulla sommità di Monte Cavo. Marzo 1889.

Trib. XVI. **Riccardieae** Lindbg.

30. RICCARDIA PINGUIS (L.) Lindbg., Hep. Hib. in Ann. Soc. Fenn. X, p. 514: C. Massal., Rep. Hep. it. p. 132. — *Aneura* Dmrt., Hep. eur. p. 143: Boulay, Musc. p. 814; Syn. hep. 493; De Not., Prim. hep. it. n. 60. — *Roemeria* Raddi. — *Jungermannia* L. Sp. Pl. ed. II, p. 1602; Ekart, Syn. Jung. p. 62. tab. VIII, f. 51.

Lungo la via da Rocca di Papa alla Madonna del Tufo (Monte Cavo), insieme coi protalli di *Adianthum*. Marzo 1887.

Fam. II. **Marchantiaceae.**

A. SCHIZOCARPEAE.

Trib. I. **Marchantieae.**

31. LUNULARIA CRUCIATA (L.); Dmrt., Hep. eur. p. 147; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 134. — *Lunularia vulgaris.* (Mich. Raddi). Bischoff, Bemerk. in Nov. Act. Nat. Curios. XVII, p. 1008, tab. LXXVII, f. 1-21; Syn. hep. p. 511; De Not. Prim. hep. it. n. 67; Erb. critt. it. Ser. I, 267.

Comunissima dappertutto, sempre gemmifera, mai fruttifera.

32. RUPINIA ITALICA (Sassi) Trevis., Sch. Nuov. Class. Ep. it. p. 55; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 135, e osservaz. crit. in l. s. c. Anno III, Fasc. II, p. 166. — *Plagiochasma* De Not., App. Nuov. cens. ep. it. in Act. Acc. Tor. Ser. II. Vol. XVIII. p. 473, tab. 1; Erb. critt. it. Ser. II, 314. — *Antrocephalus* Sassi, Atti I. Riun. Scienz. it. 1840 p. 160. — *Otiona* Dmrt., Hep. Eur. p. 149. — *Aitonia* Lindbg. Nov. musc. in Not. pro Faun. et Fl. Fenn. IX, p. 291.

Forma un largo cespuglio in una valletta sulle pendici sud del Monte Cavo, presso al lago di Nemi. Ottobre 1887.

Oss. rarissima!

33. Hepatica conica (L.); Lindbg., Musc. Scand. p. 1; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 136. — *Conocephalus*. Dmrt., Hep. Eur. p. 155. — *Fegatella conica* Cda; Syn. hep. p. 546; Erb. critt. it. Ser. I. 180; Boulay, musc. p. 850. — *Conocephalus nemorosus* Hüb., Hep. Germ. p. 9.

Sui margini dei fossi, delle fontane, ecc.; comunemente sterile, a Villa Aldobrandini a Frascati, Orto Botanico a Panisperna, ecc. Fruttifera, ad Acqua Traversa. Dicembre 1885.

34. Reboulia hemisphaerica (L.) C. Massal., Rep. Ep. it. p. 136; Bischoff, in l. s. c. (n. 31) tab. LXIX, f. 1; De Not., Prim. hep. it. n. 66; Syn. hep. p. 547; Erb. critt. it. Ser. I, 181 e II, 613. — *Asterella hemisphaerica* Dmrt., Hep. Eur. p. 154.

Sui muri umidi, sulla terra, ecc. Villa Borghese (Marzo 1886), Rocca del Cardinale presso Subiaco (Maggio 1886), sulle trachiti di Monte Cavo (Marzo 1887), ecc

35. Grimaldia androgyna (Mich.) Lindbg., Hepaticol. Utrech. p. 26; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 137. — *Grimaldia dichotoma* Raddi; Dmrt., Hep. eur. 157. De Not., Prim. hep. it. n. 74; Syn. hep. p. 551. — *Marchantia androgyna* L., Sp. Pl. ed. II, p. 1605.

Albano Laziale. Rupi presso al lago. Marzo 1886.

36. Marchantia polymorpha L; Bischoff, Bemerk. in Nov. Act. Nat. Curios. XVIII, p. 981, tab. LXVIII, f. 5; De Not., Prim hep. it. n. 63; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 139; Dmrt., Hep. Eur. p. 150; Boulay, Musc. p. 848.

Comune sui muri umidi, nei fossi, ecc., intorno a Roma: Orto Botanico a Panisperna, Isola Farnese ecc., sterile. A Macchia Mattei (Agosto 1886), Parco Chigi all' Ariccia (Agosto 1887), Villa Torlonia a Frascati (Settembre 1887) coi frutti perfettamente evoluti.

* domestica Nees, Syn. Hep. p. 523; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 140.

Muri umidi della fontana grande a Villa Borghese. Luglio 1886 (fruttifera!)

Trib. II. **Targionieae** Lindbg.

37. Targionia hypophylla L.; Sm. Engl. Bot. t. 287; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 140; Dmrt., Hep. Eur. p. 162; De Not., Prim. hep. it. n. 76; Erb. critt. it. Ser I. 722. — *Targionia Michelii* Cda, in Sturm Deustchland. Krypt. Fl. fasc. 22-23. p. 73, f. 20; Syn. hep. p. 574; Boulay, Musc. p. 854.

Sullo stillicidio delle cascatelle alla Villa Aldobrandini a Frascati. 31 Marzo 1887 (fruttificata!)

B. CLEISTOCARPEAE.

Trib. **Ricciеae** Lindbg.

38. Riccia glauca L.; Lindemb., Monograph. Ricc. in Nov. Act. Nat. Curios. XVIII, p. 417, tab. XIX, C. Massal. Rep. Ep. it. p. 141; Bischoff, Bemerk. in l. s. c. tab. LXX. f. 3; Boulay, Muse. p. 858: De Not., Prim. hep. it. p. 71.

Nei luoghi umidi arenosi e muscosi qua e là sparsamente intorno a Roma: Villa Pamphyli, Valle d' Inferno (sterile), Macchia Mattei. (Gennaio 1887, sterile).

39. Riccia tumida Lindemb., Syn. Hep. eur. p. 120 e Monograph. Ricc. in l. s. c. p. 459; Syn. Hep. p. 603.

* paradoxa. — *Riccia paradoxa* De Not., Prim. hep. it. n. 87; C. Massal., Rep. Ep. it. p. 113 e Oss. crit. sulle sp. e var. di epatiche italiane create dal De Notaris, in Ann. R. Istit. Bot. di Roma Anno III, Fasc. II, p. 1666.

Prati umidi presso Nettuno. 13 Marzo 1887. Lgt. A. Pelosi.

Oss. Questa forma, raccolta la prima volta alla Villa Pamphyli dalla Contessa Fiorini-Mazzanti, fu descritta dall'illustre De Notaris come specie distinta. Il chiar. Prof. Massalongo, in l. s. c., ritenne fosse una varietà della *R. tumida* Lindemb. lasciandone però il dubbio finchè esemplari migliori e vivi ne avessero permesso lo studio più accurato. Nel Marzo del 1887 il mio povero amico Pelosi raccolse sui prati presso la spiaggia di Nettuno, una *Riccia*, in magnifico esemplare, che non era se non la *R. paradoxa* De Not., pura e che, esaminata attentamente, risultò essere una forma della *Riccia tumida*. Lindemb. colle foglie ciliate solo all'apice e colle ciglia caduche; forma, neppur varietà, come l'egregio Dott. Levier, che ebbe una parte di quel cespuglietto, asserì in una lettera al Chiar. Prof. Romualdo Pirotta. È tolto perciò ogni dubbio che la specie *R. paradoxa*, creata dall' ill. De Notaris, non sia se non una forma della *R. tumida* Lindemb.

40. Riccia fluitans L.; Lindemb. in l. s. c. p. 443, tab. XXIV e XXV; Syn. hep. p. 610: C. Massal., Rep. Ep. it. 144: Erb. critt. it. Ser. I. 515 e Ser. II. 614. — *Riccia eudichotoma* Bischoff in l. s. c. p. 1068: De Not., Prim. hep. it. p. 91. — *Ricciella fluitans* A. Braun in Flora 1821, II. 754; Lndbg. Syn. Hep. p. 115; Dmrt., Hep. Eur. p. 171; Hüb. Hep. Germ. p. 31.

Nelle acque stagnanti, sempre sterile. Fontanile alla Magliana. (Ottobre 1886). Lago di Bracciano, Palude di Stracciacappa (Agosto 1887). lgt. A. Pelosi.

Fam. **Anthocerotaceae.** Lindbg.

Trib. I. **Anthoceroteae** Lindbg.

41. ANTHOCEROS PUNCTATUS L., Sp. Pl. ed. II, p. 1606; C. Massal., Rep. ep. it. p. 145; Dmrt., Hep. eur. p. 160; Erb. critt. it. Ser. II. 362. — *Anthoceros polymorphus* (exl. var. γ.) Raddi, Op. Sc. di Bol. II, p. 359.

Sulla terra umida, argillosa intorno a Roma. Colle di Bravetta. Marzo 1886.

Oss. Questo esemplare ha forme gigantesche, misurando la capsula fino a 8-9 cm. di lunghezza!

R. Istituto Botanico di Roma. Aprile 1889.

UGO BRIZI.

ERRATA-CORRIGE. Nell' ultimo numero della *Malpighia*, incorse una svista: Negli *Addenda ad Floram Italicam*, fra i *Muschi Nuovi per la provincia di Roma*, al N. 20, va posto *Grimmia trichophylla*. Grev., in luogo di *Grimmia Mühlembeckii* Schp. e del sinonimo che segue.

U. B.

Piccola Cronaca

È morto a Bruyère (nei Vosgi) il Botanico ANTOINE MOUGEOT, noto per i suoi lavori micologici.

Il Sig. ANTONIO BALDACCI di Bologna con apposita circolare ha reso avvisati i botanici ch'egli nell'estate corrente intraprenderà un viaggio in Montenegro, Albania, Grecia, Macedonia, Novi-pazar, per farvi raccolta di piante. Al suo ritorno distribuirà collezioni delle specie trovate a chi vorrà farne acquisto. Il prezzo di sottoscrizione è di L. 25 per ogni centuria di specie.

Apprendiamo la morte, avvenuta nell'Aprile testè decorso, del Sig. WILHELM VATKE di Berlino, botanico sistematico.

Un nuovo periodico botanico (raccolta di memorie originali) sarà pubblicato in Francia (Caen) a cura del Sig. P. A. DANGEARD. Porterà il nome LE BOTANISTE e comparirà in serie di 6 fascicoli. Il prezzo della prima serie è di 16 franchi per la Francia, 18 franchi per l'estero.

Il Dott. HERMANN AMBRONN, libero docente di Botanica nell'Università di Lipsia, è stato nominato Professore straordinario nella stessa Università.

Il Prof. E. R. VON TRAUTVETTER ha fatto regalo del suo ricchissimo Erbario all'Imperiale Giardino Botanico di S. Pietroburgo.

A Cluny (Francia) è morto il Dott. SAGOT, benemerito della Botanica per le sue ricerche sulla Flora della Guyana.

Al posto del defunto Prof. PEYRITSCH è stato nominato (come prof. straordinario di Botanica e Direttore dell'Orto Botanico dell'Università Innsbruck) il Dott. EMILIO HEINRICHER, finora libero docente di Botanica all'Università di Graz.

Il nostro collaboratore Dott. ORESTE MATTIROLO, libero docente di Botanica ed incaricato della Bot. medica e sistematica alla R. Università di Torino, è stato nominato professore straordinario di Botanica nella medesima Università.

La nostra scienza ha da deplorare la perdita d'uno dei suoi più eminenti cultori: è morto ad Amburgo il Prof. Dott. H. G. REICHENBACH, illustre specialista della fam. delle Orchidee, e collaboratore del proprio padre nell'opera classica *Icones Florae Germaniae et Helvetiae*.

L'Università di Lund ha nominato libero docente di Botanica il Dottore A. VINGE.

Il Prof. Dott. B. D. HALSTED dall'Iowa Agricultural College in Ames è passato alla cattedra di Botanica al Rutgart-College in New-Brunswick (New-Jersey). Al suo posto di Ames gli succede il Dott. L. H. PAMMAL.

Il Dott G. v. LAGERHEIM, giovane algologo già ben conosciuto, col 1° Luglio si reca a Lisbona, come assistente al Laboratorio di Botanica della Scuola politecnica.

Bollettino Bibliografico

DEI

Lavori Botanici Italiani.

Trattati, Atlanti, ecc.

Felcini A. Quadri sinottici di fisiologia e tassonomia vegetale da servire agli alunni degli Istituti tecnici. Jesi, 1889.

Vigorelli P. Appunti di botanica descrittiva ad uso della classe quarta ginnasiale. Lodi, 1889.

Morfologia, Anatomia, Fisiologia, Biologia.

Arcangeli G. Sulla funzione trofilegica delle foglie. *N. Giorn. botan. ital.* XXI, 1889, p. 272.

— Sulla struttura dei semi della *Victoria regia* Lndl. — *ibid.*, p. 286.

Berlese N. A. Studi anatomici sul gelso. *Atti Soc. ven.-trent. Sc. nat. Padova*, vol. X, 1889. Fasc. 2.

Lumia C. Del miscuglio gazoso nel sicono del fico. *N. Giorn. botan. ital.* XXI, 1889, p. 317.

Marcacci A. La digestione dell'amido nei semi e nelle foglie. *Atti e Rend. Acc. med. Perugia*, volume I, 1889, fasc. 1.

Morini F. La sessualità nel regno vegetale. Prolusione. Sassari, 1889.

Ross H. Contribuzione alla conoscenza del tessuto assimilatore e dello sviluppo del periderma nei fusti delle piante povere di foglie o afille. *N. Giorn. botan. ital.* XXI, 1889, p. 215, c. tav. col.

Tallofite.

Barla J. B. Flore mycologique illustrée. Les Champignons des Alpes maritimes. Fasc. 1. Amanita. Nice, 1888.

Castracane F. La Cyclofora è da riguardare qual genere fra le Diatomee? Considerazioni su queste e su altri casi analoghi. *Atti Acc. pontif. Nuovi Lincei*, A. 42, t. 42, 1889.

Cattaneo. Notes sur les Protozoaires lacustres. *Journ. Microgr.* 1889, numero 3. 4.

Celotti L. Contribuzione alla Micologia romana. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 295.

Cuboni G. I fermenti del vino. *Boll. Soc. Vitic. ital.* A. IV, 1889, p. 193.

De Toni G. B. Ueber einige Algen aus Feuerland u. Patagonien. Hedwigia, 1889, p. 24.

Macchiati L. La Synedra pulchella Kütz. var. abnormis ed altre Diatomacee della sorgente di Ponte Nuovo (Sassuolo) *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 263.

— Le Diatomacee della fortezza di Castelfranco Bolognese. *ibid.*, p. 278.

Maggi L. Distribuzione delle Vampirelle e loro posto tra gli esseri organizzati secondo Dangeard. *Bollett. scientif.* Pavia, 1888, n. 3-4.

— Protisti nello stomaco del cane durante la digestione di speciali alimenti. *Rendic. Istit. Lomb. Sc. Lett.*, Ser. II, t. XXII, 1889, p. 372.

Martelli U. Sul Polyporus gelsorum Fr. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, pag. 292.

Massalongo C. Nuovi miceti dell'agro veronese. *ibid.* p. 161.

Micheletti L. Index schedularum criticarum in Lichenes exsiccatos Ita-

liae auctore A. Massalongo — *ibid.*, p. 245.

Morini F. Biografia degli apoteci delle Lachnea theleboloides (A. S.) Sacc. *Mem. Acc. Sc. Bologna*, Ser. IV, t. IX c. tav.

Peragallo H. Diatomées du midi de la France. Diatomées de la baie de Villefranche (Alpes marit.). Paris, 1889.

Piccone A. Alghe della crociera del Corsaro alle Azorre. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 171.

— Elenco delle Alghe delle crociere del Corsaro alle Baleari. Genova, 1889.

Pirotta R. Osservazioni sopra alcuni funghi. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 312.

Saccardo P. A. Myceti aliquot australienses a cl. J. O. Tepper lècti. Hedwigia, 1889. n. 2.

Spegazzini C. Fungi nonnulli Paraguariae et Fuegiae. *Rev. myc.* XI, 1889, p. 93.

Trevisan V. I generi e le specie delle Batteriacee: prodromo sinottico. Milano, 1889.

Voglino P. Enumerazione di alcuni funghi della Provincia di Massa e Carrara. *Atti Soc. Tosc. Sc. nat.*, Proc. verb. vol. V.

Briofite.

Martelli U. Alcune nuove specie di Riccia. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 290.

Fanerogame-Flore.

Arcangeli G. Le piante fino ad ora raccolte in Gorgona. *Ricerche e lavori Istit. bot. Pisa*, fasc. II, 1888, p. 109.

— Una lettera del Dottore E. Levier sull' Armeria majellensis Boiss. *Atti Soc. tosc. Sc. nat.*, Pr. verb. vol. VI, Nov. 1888.

Avetta C. Prima contribuzione alla flora dello Scioa. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 344.

— Seconda contribuzione ecc. — *ibid.*, pag. 303.

— Terza contribuzione ecc. — *ibid.*, pag. 332.

Basteri V. Flora ligustica. Le Composte. P. II. Cinarocefale. Genova, 1889.

Bonnier G. Etudes sur la végétation de le vallée de Chamounix et de la chaine du Mont Blanc. *Rev. génér. botan.* I, 1889, p. 204.

Budden R. H. L'Edelweiss dans l'Appenin toscan. *Bull. Assoc. protect. plantes.* Genève. 1889, p. 41.

Ciccioni G. Sopra una varietà della Myosotis intermedia e del Polygonum dumetorum. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1888, p. 267.

Corazza G. Contribuzione alla Flora dei dintorni di Spoleto. *Acc. Spoletina.* A. 1889. Spoleto, 1889.

Crepin F. Rosae helveticae. Observations sus les Roses de la Suisse. *Bull. Soc. bot. belgique.* XXVII, 1888, p. 81.

De Marco G. Montecassino illustrato nei tre regni della natura. Napoli, 1888.

Goiran A. Alcune notizie sulla Flora veronese. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 270, 281.

Halacsy E. Viola Eichenfeldii. *Oesterr. bot. Zeitschr.* 1889, p. 181.

Kerner A. Schedae ad floram exsiccatam austro-hungaricam. V. Vindobonae, 1888.

Kronfeld M. Galinsoga parviflora. *Oesterr. bot. Zeitschr.* 1889, p. 191.

Marcialis E. Piccola Flora spontanea dei dintorni di Cagliari. Cagliari, 1889.

Mattei G. E. Monografia della Vicia Faba. Bologna, 1889.

Parlatore F. Flora italiana continuata da T. Caruel. Vol. VIII, p. II. Ederacee, Apiacee. Firenze, 1889.

Rostan E. Promenades botaniques dans les Alpes Cottiennes. *Bull. Assoc. protect. plantes.* Genève, 1889, p. 30.

Sündermann F. Primula Juribella (minima × tiroliensis). *Oesterr. botan. Zeitschr.* 1889, p. 156.

Terracciano A. Le viole italiane spettanti alla sezione Melanium. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 320.

Tornabene F. Flora aetnea, seu descriptis plantarum in mont. Aetna sponte crescentium. Vol I. Catinae, 1889.

Widmer E. Beitrag zur Kenntniss der rothblühenden Alpenprimeln. *Flora*, 1889, p. 69.

Teratologia e Patologia vegetale.

Alessandri P. E. Studi sull' azione fisica, chimica e fisiologica delle sostanze solubili ed insolubili (specie a base di rame) applicate come rimedii antiperonosporici sulle foglie delle viti. Milano, 1889.

Baccarini P. Rassegna di casi di malattia delle piante coltivate osservate nel territorio di Avellino l'anno 1888. Campagna irpina, 1889, n. 1-2.

Besana C. Sui difetti e malattie del latte. *Staz. sper. agr. ital.*, XVI, 1889, p. 294.

Bracci F. Dell' azione del solfato di ferro sulle piante, *Bollett. Staz. Agr. Modena.* A. VIII, 1888, p. 56.

Briosi G. e Cavara F. I funghi parassiti delle piante coltivate ed utili. fasc. 1 (n. 1-25). Milano, 1889.

Canevari A. Parassiti vegetali ecc. Biblioteca dell'*Italia agricola* num. 33. Milano, 1889.

Cuboni G. Per combattere la Peronospora, *Bollett. Soc. vitic. ital.* A. IV, 1889, p. 134.

— Rassegna crittogamica. *Boll. Notiz. Agrarie.* 1889, p. 250-255.

— Causa della Rogna della Vite. *Boll. Soc. vitic. ital.* A. IV, 1889, p. 172.

— Esperienze per la diffusione della Entomophthora Grylli Fres. contro le cavallette. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 340.

— Sui batterii della rogna della Vite. *Atti Acc. Lincei. Rendic.* A. 286 (1889) vol. V, fasc. 7.

— I fermenti del vino. *Boll. Soc. vitic. ital.* IV, 1889, p. 214.

Cugini G. Notizie intorno alle malattie osservate in piante coltivate nel Modenese nel 1888. *Bollett. Staz. Agr. Modena,* VIII, p. 95.

Grazzi-Soncini. La Peronospora. *N, Riv. Vitic. Enol. Conegliano,* A. III, p. 193.

Lopriore G. L'Edelfäule. *ibid.*, p. 110.

Martelli U. Caso teratologico nella Magnolia anonaefolia Salsb. *N. Giorn. bot. ital.*, XXI, p. 258, c. tav.

Savastano L. Modo di liberare i tronchi degli alberi dai Muschi e licheni. *Staz. sper. Agr. ital.* XVI, 1889, p. 452.

Tassi F. Malattia degli Olivi, *Riv. ital. Sc. natur. Siena,* A. IX, fasc. X.

Paleontologia vegetale.

Antonelli G. Contribuzione alla Flora fossile del suolo di Roma. *Boll. Soc. geolog. ital.*, vol. VII, fasc. 3.

De Stefani C. Sulle ligniti della Valle del Serchio. *Atti Acc. Georgof.* Ser. 4, vol. X, disp. 4.ª 1888-89.

Mercalli G. Sulle filliti cretacee di Vernasso nel Friuli. *Atti Soc. ital. Sc. natur. Milano,* XXXI, 1889, fasc. 3-4.

Meschinelli L. Studii sulla Flora fossile del Monte Piano. *Atti Società Ven.*

Trent. Sc. natur. Padova, vol. X, fasc. 2, 1889.

Schenck A. Bemerkungen ueber einige Pflanzenreste aus den triasischen und liasischen Bildungen des Comersee's *Ber. d. math. physik. Classe d. K. Sächs. Gesellsch. f. Wissensch.* 1889, num. 1.

Botanica medica e farmaceutica.

Basevi V. Il micrococco della congiuntivite follicolare: ricerche batteriologiche. *Ann. ottalmolog.* XVI, 1888, fasc. 6.

Bausi. Pneumococco o diplococco capsulato. *Lo Sperimentale*, A. 43, 1889, n. 2.

Bosio C. O. Trattato di farmacologia veterinaria ecc. Torino, 1889.

Di Vestea A. Sull'assenza dèi microbi nei tessuti vegetali. *Giorn. internaz. Sc. med.*, 1889, p. 41.

Fedeli G. L'Eucalyptus globulus e sue proprietà mediche e igieniche. Roma, 1889.

Golgi C. Intorno al preteso Bacillus malariae di Klebs, Tomasi-Crudeli e Schiavuzzi. *Arch. Sc. med.* XIII, 1889, pag. 93.

Russo Giliberti e Dotto G. Sulla resistenza dei veleni vegetali alla putrefazione. *La Sicilia medica*, A. I, fasc. I, 1889.

Sanquirico C. Sul cosidetto bacillo del cancro, *Boll. cult. Sc. med. Siena*, 1888, p. 294.

Serafini A. Sull'esistenza della capsula nel bacillo del carbonchio. Napoli 1889.

Botanica agraria. orticola ed industriale.

Bruttini A. Il luppolo, sue varietà e coltura. Firenze, 1889.

Cavazza D. Le viti americane in Italia. *Staz. sper. agr. ital.* XVI, 1889, p. 297.

D'Ancona C. Luculia gratissima Sweet. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.* XIV, 1889, p. 104, c. tav.

— Peristeria Rossiana Reich., nuova specie di Orchidea. *ibid.* p. 138.

Grazzi-Soncini. Le viti americane. *N. Riv. Vitic. Enol. Conegliano*, 1889, III, p. 161, 218, 272.

Ladelci F. Diospyros Kaki: nota. *Atti Acc. pontif. N. Lincei*, A. 41, t. 41, 1888.

Martelli U. Chamaerops humilis var. dactylocarpa Becc. *Bollett. Soc. Tosc. Ortic.* XIV, 1889, p. 80, c. tav.

Meucci F. Rivista agraria meteorologica dell' anno 1888. *Ibid.* p. 123.

Pecori R. La coltura dell'olivo in Italia: notizie storiche scientifiche ed industriali. Firenze, 1889.

Piergrossi G. Viola collina Bess. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.* XIV, 1889, p. 103.

Rippa G. Tillandsia xiphioides Ker. *Ibid.* p. 79.

Savorgnan P. Del luio. *Ital. agric.* Milano, 1889, n. 3.

Sprenger C. Poinsettia pulcherrima. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.* XIV, 1889, p. 70.

— Camassia Engelmanni n. sp. *Ibid* p. 101.

Microscopia. Tecnica microscopica.

Capranica S. Sur quelques procédés de microphotographie. *Zeitschr. f. wiss. Mikrosk.* B. VI, 1889, p. 1.

Cuccati G. Di un carminio perfettamente solubile e di un carminio con picrato d'ammonio amorfo. *Ibid.* p. 41.

P. A. (Poli A.). Determinazione dello spessore del vetrino coprioggetti nei preparati microscopici già montati. *Riv. Scientif. Industr. Firenze*, XXI, 1889, p. 82.

Varia.

Battelli A. *Delle Scienze Naturali nell'Umbria*. Perugia, 1889.

Carazzi D. *I mangiatori di microbi*. *Nuova Antologia*. Ser. III, Fasc. I, Marzo 1889.

Levi-Moreno D. e De Toni G. B. Giuseppe Meneghini. Cenni briografici. *Notarisia*, IV, 1889, p. 725, c. ritr.

— Importanza dei vegetali nella vita degli animali acquatici. *Veneto agricolo*, 1889, n. 1-2.

Taramelli T. Commemorazione di Giuseppe Meneghini. *Rend. Ist. lomb. Sc. lett.* Ser. 2.ª, Vol. XXI, Fasc. V.

Prof. O. PENZIG, Rédattore responsabile.

ANNO III. MALPIGHIA VOL. III.

Rivista critica delle specie di **Trifolium** *italiani della sezione* **CHRONOSEMIUM** Ser. in DC. Prod. II, p. 204 — dei D.ri G. Gibelli e S. Belli.

Caratteri generali dei CHRONOSEMIUM e della Stirps AGRARIA Nob.

I.

Infiorescenza ed organi fiorali.

L'infiorescenza delle specie della Sezione *Chronosemium* è generalmente il capolino: in due sole specie d'Oriente si ha una spiga (*T. comosum*, *T. stenophyllum*). La forma dei capolini vuol essere considerata in tre momenti diversi: prima dell'antesi, dopo l'antesi e in frutto. Nei capolini vergini si osserva per lo più la forma conica più o meno modificata, cioè: ottusa, depressa, irregolare; avvegnachè nella fioritura centripeta dei capolini stessi i fiori più esterni sboccino assai prima degli interni. In qualche caso si ha eziandio la forma emisferica. Dopo l'antesi i capolini sono globosi od ovoidei. A maturanza dei frutti persiste la forma globosa, od ovoidea, od anche l'obovata; ma solo in quelle specie che hanno pedicelli relativamente brevi, per cui i fiori non si ricurvano o pochissimo in basso. Quando invece i pedicelli sono assai lunghi (*T. Sebastiani*), il capolino maturo prende la forma umbellata, pel ricurvarsi in basso dei pedicelli stessi.

Nel gruppo *Filiformia* abbiamo spesso capolini ridotti a pochi fiori (*T. micranthum* Viv.), sicchè la forma a capolino scompare e l'infiorescenza in questi casi simula una *cima*.

Le infiorescenze delle specie della stirpe *Chronosemium* sono sempre

nude, cioè più o meno lungamente peduncolate. Non conosciamo esempio di capolino involucrato da collaretti di origine calicinare (come nel *T. leucanthum* della Sez. *Lagopus*) o stipulare (come nel *T. succinctum* Vis. della stessa Sezione).

I Capolini sono ascellari o pseudoterminali, spesso gemini: i peduncoli sono cilindrici, striati, glabri o pelosi.

L'asse del capolino [fig. 1 *a*] è costolato e quindi solcato. Le costole terminano con una troncatura orizzontale (verticale all'asse) a guisa di mensoletta sporgente, intorno al margine della quale si impiantano numerose ghiandolette cilindrico-clavate (1) piene di un succo oleoso castaneo-fulvo [fig. 1 *a*, *b*]. La mensoletta è formata semplicemente

Fig. 1.

dal ramuscolo di fasci vascolari, che devia dall'insieme dei fasci dell'asse del capolino, accompagnato dall'epidermide e dal parenchima ipodermico. Il pedicello si riduce al fascio ed all'epidermide, ed appare come impiantato sopra una superficie tagliata a mensoletta.

---

(1) Le ghiandolette constano per lo più di tre o quattro cellule: due basilari più piccole e più strette, che fanno da stipite, una o due superiori che costituiscono la ghiandola propriamente detta.

Le ghiandolette del margine sono sparse spesso anche frammezzo ai peli dell'asse e sul pedicello (1).

Dal piano di troncatura delle mensolette sporgono i pedicelli più o meno lunghi e più o meno presto ricurvi o patenti, cilindrici, non mai ingrossati nella loro inserzione sul calice, glabri o pelosi.

I fiori sono persistenti o tardivamente caduchi, più o meno tenacemente inseriti sull'asse, più o meno numerosi; quelli dell'apice del capolino talora sterili.

Il calice dei *Chronosemium* [fig. 2] è membranaceo con tubo breve, tagliato in isbieco alla fauce dall'indietro all'avanti, e dal labbro superiore all'inferiore, spesso con piano talmente obliquo da lasciare una porzione superiore brevissima. Le fauci sono nude (senza callosità o peli di sorta). Esternamente per lo più il tubo è glabro, tavolta peloso, glabrescente invecchiando (*T. speciosum*). Le nervature sono cinque corrispondenti a ciascun dente; le commissurali mancano in tutte le specie. I denti sono cinque, diseguali sempre in lunghezza: due superiori brevi o brevissimi, tre inferiori più lunghi, triangolari tutti, ovvero triangolari-allungati o lesiniformi, più o meno acuti od anche arrotondato-ottusi, cigliati ai margini o solo all'apice, o con qualche pelo sparso, cogli spazii interdentali a curva parabolica. Il calice di solito ha colore uniforme biancastro-stramineo; in molte specie all'incontro i nervi sono di colore diverso dal tessuto del tubo.

Fig. 2.

Il Vessillo dei Chronosemii può essere rappresentato, quanto a configurazione, da tre tipi distinti, che danno il nome ad altrettanti gruppi.

---

(1) Bertoloni chiama bratteole ed anche brattee (V. *Fl. It.* VIII, p. 195 T. *agrarium*) le mensolette guarnite di ghiandole, o le ghiandole sole. Celakovsky (Ueber Aufb. der Gattung *Trifolium*. *Oesterr. Botan. Zeitschrift* 1874, p. 40) distingue una grande sezione di Trifogli col carattere delle bratteole sviluppate, e vi comprende il gruppo dei *Chronosemium*, al quale noi non possiamo assegnare evidentemente questo carattere, come si assegna alle altre sezioni veramente bratteolate (*Amoria*, *Micranthemum* ecc.). Di ciò potrà farsi persuaso chiunque con adatte sezioni longitudinali dell'asse fiorale (Fig. 1 *a*).

1.°) Vessillo Cochleariforme [fig. 3 *a*] caratterizzato dall' unghia evidente, dal lembo allargato e concavo, con solcature più o meno profonde e con carena dorsale subnulla, almeno a fiore espanso.

2.°) Vessillo Scutuliforme, od a scodella, [fig. 3 *b*] caratterizzato dall' unghia nulla, dalla concavità del lembo senza carena dorsale e con solcature per solito poco evidenti. Questo vessillo può assumere la forma rotonda, ovale ecc.

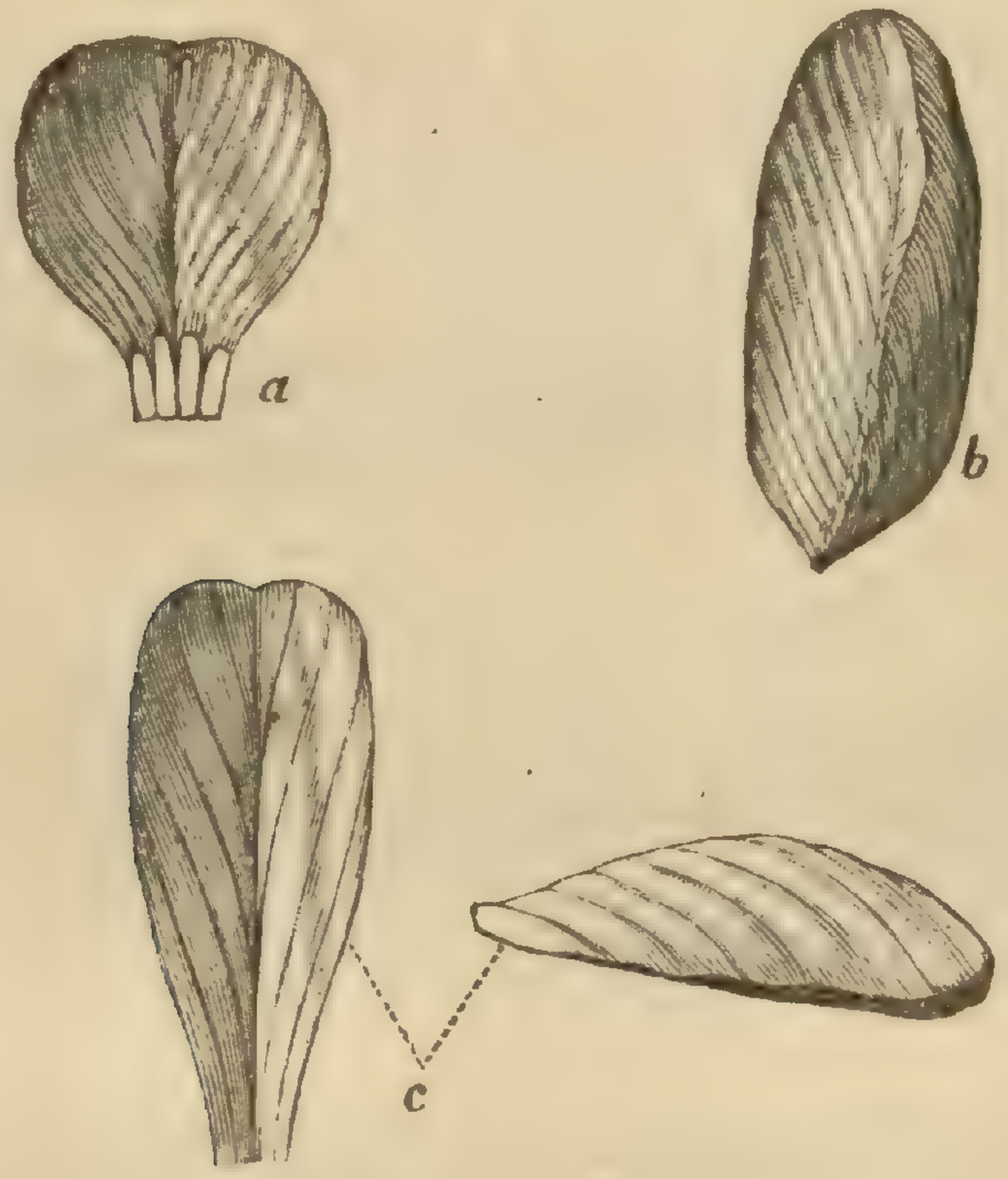


Fig. 3

3.°) Vessillo cimbiforme [fig. 3 *c*] caratterizzato dall' unghia brevissima o subnulla, ma tutto assieme colle due metà compiegate lungo il nervo mediano, e quindi con carena dorsale evidente (1).

Queste tre forme di vessillo sono quasi sempre ben distinte nelle sezioni corrispondenti. Però vi ha un passaggio dalla forma cocleare alla cimbiforme nel *T. patens*. Questa specie, a fiore espanso, ha un

---

(1) Conviene notare qui che le espressioni orbicolare, ovale, parabolico, ecc. che anche nel seguito del lavoro si applicano al vessillo, ali, ecc., si riferiscono ai loro contorni quando siano distesi in piano: le espressioni invece scutulato, cimbiforme, cochleariforme, ecc. si riferiscono alle forme reali che il vessillo ha in fiore stando in posto.

vessillo più o meno evidentemente cochleariforme con unghia lunga: ma se si esamina un vessillo giovane, lo si vede compiegato sulla linea mediana facente una curva a concavità superiore [fi. 3 *a*].

Nei *Filiformi* questa condizione del vessillo compiegato perdura anche in frutto. I *Cochleariformi* genuini, invece, anche in età giovanissima hanno un vessillo, nel quale si fa tosto palese la curva convessa *(fornicatus)* generale del lembo. Anche le strie o solcature del lembo nel *T. patens* a fiore fecondato sono molto meno accentuate che nei *Cochleariformi* genuini, e però il *T. patens* si trova negli erbarii più facilmente col nome di *T. filiforme* che con quello di *T. agrarium*.

Il vessillo dei *Chronosemium* porta nervature più o meno spiccate, talora assai evidenti *(T. agrarium)*, così da dare al lembo un aspetto pieghettato-solcato; in tal caso esse confluiscono sempre nell'unghia in due o tre fasci più grossi; tal altra sono esilissime *(T. filiforme)*, ed allora decorrono isolate nell'unghia, senza fondersi in uno o più fasci; ovvero ancora il nervo mediano coi secondari prendono la disposizione pennata *(T. filiforme)*.

Il contorno del vessillo è raramente integro: più spesso le nervature, giunte alla periferia, si prolungano accompagnate da alquanto di tessuto, ed originano denticulature più o meno profonde. Non sempre però le denticulature sono dovute alla nervatura; soventi i nervi non arrivano neppure alla periferia del vessillo, e le denticulature si fanno nel parenchima del lembo. In alcune specie le denticulature sono così profonde, che il margine del lembo è sfrangiato *(flabellatus) (T. speciosum)*. In altre invece esso è appena ondulato.

L'apice del vessillo può essere arrotondato, troncato o smarginato più o meno profondamente; non è mai acuto. L'unghia è più o meno breve a seconda della forma del vessillo. Nei *Cochleariformi*, come più sopra si disse, è discretamente sviluppata: meno distinta nei *Cimbiformi*; submulla negli *Scutulati*. Sia che l'unghia esista evidente, sia che essa manchi, quella porzione che vi corrisponde concresce per breve tratto col canal staminale, come più avanti si dirà parlando di quest'ultimo.

Le ali sono foggiate in tutti i *Chronosemium* su di uno stampo comune. Hanno un lembo più o meno irregolarmente semi-obovato-oblungo, un'unghia filiforme ed un'orecchietta più o meno lunga [fig. 4 *a*]. Poco sopra l'orecchietta sporge una bolla [fig. 4 *b*] biancastra, che di solito si cementa colle carene per mezzo di una speciale secrezione vischioso-adesiva, ed anche per ciò che alcune papille del lembo delle carene nella loro porzione posteriore si innicchiano in altrettante concavità corrispondenti dell'ala.

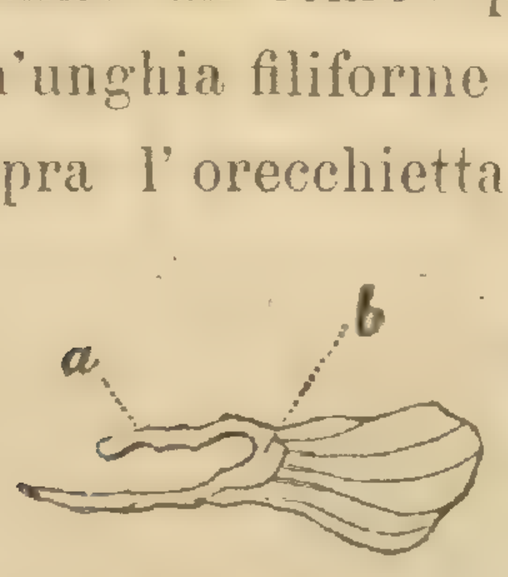


Fig. 4.

L'orecchietta è nella maggior parte delle specie molto più breve del lembo; in altre raggiunge il terzo o la metà della lunghezza di esso, e questo carattere ci è sembrato molto costante nella distinzione di alcune specie (*T. patens*). Le nervature dell'ala sono poche, esili.

Le carene non offrono nulla di speciale; sono subeguali alle ali in lunghezza, ed hanno una forma poco variabile a bistori più o meno panciuto. Tanto esse quanto le ali possono essere di colore diverso dal vessillo.

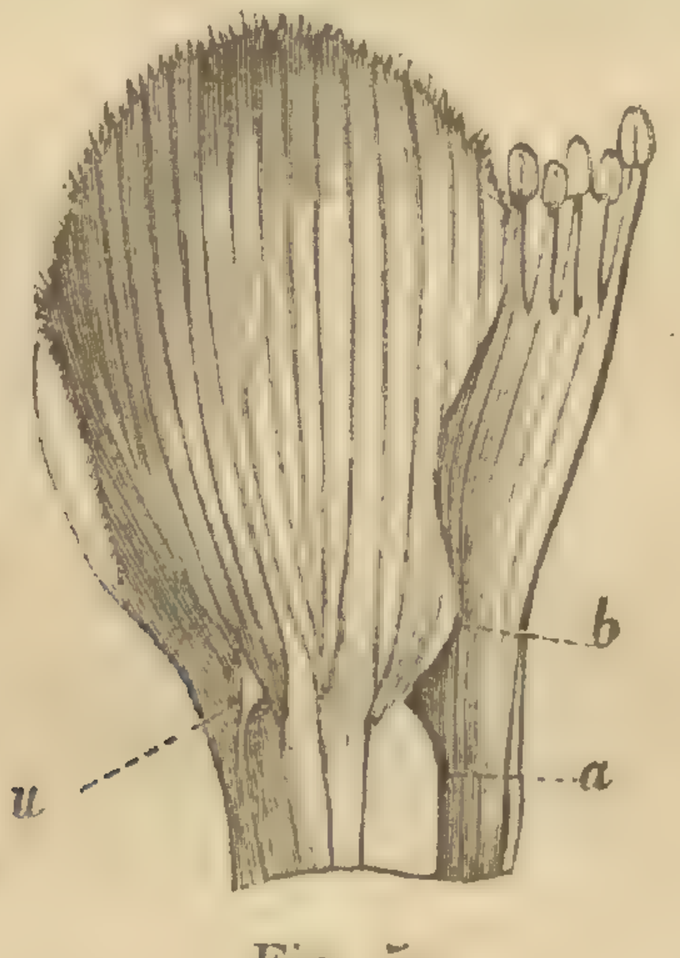


Fig. 5.

La doccia o canale staminale nei *Chronosemium* è sempre più lunga della porzione libera dei filamenti, e non presenta particolarità di sorta nei diversi gruppi all'infuori della coerescenza col vessillo nella sua porzione inferiore. Nella figura 5.ª è messo in chiaro il rapporto dei diversi pezzi fiorali col canale staminale.

La concrescenza, partendo dal basso, ha luogo fino in *a*: piu in su i margini della doccia staminale, cioè fino in *b*, si attaccano con sostanza agglutinante al vessillo, il quale quivi co' suoi margini si sovrappone a quelli del canal staminale. Questo in *b* si fa libero affatto, ma si allarga tosto formando come un' orecchietta. L' aderenza agglutinativa del picciol tratto di canal staminale col vessillo è tale, che se si straccia via quest' ultimo dall' unghia del vessillo, vi residua un piccolo lembo, che vi appare come un uncinetto [*u* nella figura 5].

I filamenti liberi decrescono in lunghezza dal mediano ai laterali; sono tutti dilatati sotto le antere ed il mediano più di tutti. All' inserzione nelle antere essi si assottigliano nuovamente.

Le antere sono rotonde od ovali, cordate alla base.

L' ovario per lo più è ellittico od obovato, stipitato con stilo e stipite più o meno lunghi e stimma ad uncino, con 1-2-3 ovoli. Nei *T. speciosum* e *Brutium* l' ovario è irregolarmente ovale-rotondeggiante.

L' ovario dei *Chronosemium* presenta due forme abbastanza distinte. Esso è formato da una loggia, da uno stipite e dallo stilo collo stimma. Nel tipo *A* (*T. speciosum*) [fig. 6 *a*] lo stilo e lo stipite sono di calibro uguale in tutto il loro percorso. Nel tipo *B* (*T. agrarium*, *patens*, ecc.) lo stipite si allarga insensibilmente verso la loggia dell'ovario [fig. 6 *b*]. Lo stilo e lo stipite possono essere più lunghi della loggia (*T. speciosum*, *aurantiacum*, *Boissieri*, ecc.), ovvero lo stilo può essere più breve della loggia, e lo stipite uguale o più lungo. (*T. agrarium*, ecc.). Gli ovoli sono due o tre, raramente uno. Nel legume questa struttura è meno evidente ma ancora però riconoscibile. È di forma generalmente ellittica, o sub-rotonda, più o meno regolare.

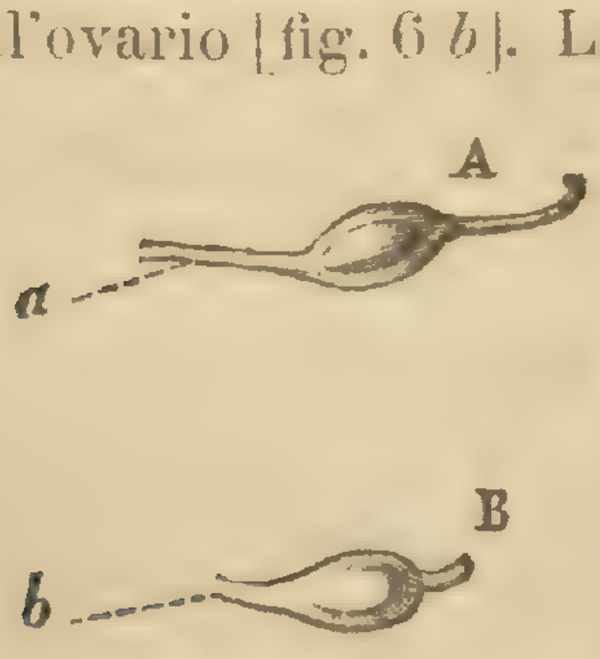


Fig. 6.

Il legume si apre di solito per deicenza della sutura superiore; più di rado è indeiscente (*T. agrarium*) ed i semi escono per rottura delle tenuissime pareti laterali, lasciando intatto il contorno formato dalle suture, che si può paragonare al *replum* delle Crocifere. In una specie (*T. minus*) si ha contemporaneamente rottura delle pareti la-

terali ed apertura delle valve; in un'altra (*T. patens*) la deiscenza pare avvenga per apertura della sutura dorsale.

I semi sono 1-2, raramente di più, globosi, ovali. fulvi, badii, verdognoli, lisci.

II.

Organi vegetativi.

Radice. Non offre sistematicamente particolarità. È fusiforme, più o meno ramosa, fibrillosa e guarnita dalle così dette spongille, cioè da tubercoletti infarciti di corpuscoli bacteriformi, oggidì tanto discussi. La radichetta primitiva scompare presto e dà origine a radici secondarie.

Nei *Chronosemium* italiani abbiamo una sola specie certamente perenne, cioè il *T. badium*. Il *T. aureum* Poll. è probabilmente *biennе*: tutte le altre sono *annue*.

Caule. Presenta anch'esso pochissime diversità costanti nella struttura esterna ed interna. Normalmente è cilindrico, striato o liscio. glabro o peloso, glabrescente invecchiando. È midolloso se giovane. spesso poi fistoloso, con internodii più o meno discosti. Può essere robusto ed eretto, od assurgente; debole e flagelliforme, o prostrato: non è mai radicante. I rami sono più o meno numerosi, patenti, semipatenti, od appressati. D'ordinario essi sono rivestiti di maggior pelarie che il caule.

Foglie. *a) Stipole* (1). Le stipole nei *Chronosemium* hanno una conformazione e struttura piuttosto uniforme, e non servono molto alla diagnosi delle specie. La forma generale è semi-ovata più o meno allungata, o semiovato-lanceolata spesso con base arrotondata o semicordata. La porzione libera (coda) è sempre più o meno acuminata od acuta, mai arrotondata od ottusa. La porzione adesa delle

---

(1) Le stipole sono considerate distese in piano, dopo averle aperte sul davanti se sono guainanti.

stipole inferiori in certe specie è quasi lineare in quel tratto, che è connato col picciuolo; ed in maniera generale si può dire che le stipole inferiori hanno la porzione adesa molto lunga in proporzione delle code, e viceversa man mano che si sale verso l'alto della pianta.

La porzione adesa può essere guainante alla base per un tratto più o meno lungo, ovvero può essere affatto aperta anteriormente e non abbracciare il caule.

Molte stipole originariamente chiuse, cioè guainanti alla base, hanno la guaina stracciata, perchè portano un ramo nell'ascella. Dove però non nascono rami, le stipole sono sempre più o meno guainanti. Il margine delle stipole può essere denticolato o no, il dorso peloso o glabro, internamente sono sempre glabre. Possono essere scariose o membranacee; hanno nervature parallele, confluenti in una nervatura trasversale, arcuata, più in basso. Non di rado le stipole sono asimmetriche.

b) Il picciuolo comune può esser più o meno lungo della fogliolina mediana, e striato-scanalato superiormente, peloso o glabro.

c) Le foglioline sono oltre ogni dire polimorfe; talora anche in uno stesso individuo possono essere subrotonde, ovate, obovate, ellittiche, lanceolate, obcordate, e tutte queste forme possono combinarsi nei modi più svariati. In modo generale però le foglioline delle foglie inferiori hanno sempre diametri minori delle superiori, massime quello longitudinale, tendendo sempre alla forma obovato-cuneata. Le due prime foglie nei *Chronosemium* germinanti, come in tutti i *Trifolium*, hanno conformazione diversa. Mentre tutte le foglie appartengono al tipo pennato, o pennato-trifogliato, le prime due foglie sunnominate sono semplici, intiere, suborbicolari. Il margine delle foglioline può essere più o meno argutamente denticolato od ondulato: raramente è continuo, spesso cigliato; l'apice di esse è ottuso, o troncato, o smarginato; di rado è acuto. Le nervature sono a tipo pennato più o meno evidenti, e rilevate sul tessuto interposto; ovvero sono esili; sempre di colore diverso. Le faccie delle foglioline possono essere glabre ma più spesso sono pelose.

Tricomi. I peli, che rivestono tanto le parti vegetative quanto le

fiorali dei *Chronosemium*, sono uniformi, generalmente mono-cellulari, semplici, con base più o meno larga ed ispessimenti cuticulari in forma di bitorzoletti, che, esagerati in qualche specie, danno al pelo l'aspetto denticolato analogo a quello del pappo di molte Composite (*Hieracium* etc.).

Valore sistematico delle Specie della Sez. CHRONOSEMIUM Ser.

STIRPI	Gruppi	SPECIE	SOTTOSPECIE	VARIETÀ	IBRIDI
AGRARIA	COCHLEARIFORMIA	*T. agrarium* Poll. *T. aureum* Poll. *T. stipitatum* Boiss. et Bal. *T. aurantiacum* Boiss. et Spr. *T. speciosum* W. *T. brutium* Ten. *T. patens* Schreb.	*T. Boissieri* Guss. *T. crubescens* Fenzl.	? *T. Lagrangei* Boiss. *T. parisiense* Thuill.	? *T. dolopium* Heldr. et Hochst.
		T. comosum Labill. *T. stenophyllum* Boiss.			
	SCUTULATA	*T. badium* Schreb.	. . . . .	*T. rivulare* Boiss. *T. rhytidosemium* Boiss. Hoh.	
		T. spadiceum L. *T. Sebastiani* Savi			
	CYMBIFORMIA	*T. filiforme* L. *T. minus* Rolh.		*T. micranthum* Viv.	

Osservazione. — Noi abbiamo ritenuto la sezione *Chronosemium* (Seringe) come costituita da entità di valore diverso (Specie, Sottospecie), ma derivati da una stirpe sola, cioè dall' *Agraria*, perchè la somma dei caratteri, che potrebbe giustificare un ulteriore smembramento di essa in altre stirpi, non è equivalente alla somma dei caratteri, che costituiscono p. e. le stirpi della sezione *Lagopus* Koch. Vedi GIBELLI e BELLI, Rivista ecc. delle specie di *T. Lagopus*, ecc. Torino, Giugno 1889.

Ma con ciò non si è già voluto dire che nella stirpe *Agraria* non siano riconoscibili, e con qualche facilità, altre *sotto-specie* o *Sippen (Naegeli)* o *Gruppi* di ordine inferiore in via di formazione, abbraccianti ciascuna un numero maggiore o minore di Specie o Sottospecie abbastanza omogenee.

Gli è perciò che crediamo opportuno, nel quadro seguente, di indicare questi nuovi centri di formazione; anche perchè la pratica della classificazione non può a meno di averne vantaggio.

	ITALIANE		NON ITALIANE	
	Specie	**Sottospecie**	**Specie**	**Sottospecie**
AGRARIA	*T. agrarium* Poll.			
AGRARIA	*T. aureum* Poll.			
AGRARIA	*T. stipitatum* Boiss. Bal.		*T. stipitatum* Boiss. et Bal.	
AGRARIA	*T. speciosum* W.		*T. aurantiacum* Boiss. et Spr.	*T. Boissieri* Guss.
AGRARIA	*T. brutium* Ten.			*T. dolopium* Heldr. (ibr.?)
AGRARIA	*T. patens* Schr.			*T. erubescens* Fenzl.
COMOSA	. . . . .	. . . . .	*T. comosum* Labill.	
COMOSA	. . . . .	. . . . .	*T. stenophyllum* Boiss.	
BADIA	*T. badium* Schreb. (cum *T. rivulari* et *T. rhytidosemio* Boiss.)			
BADIA	*T. spadiceum* L.			
BADIA	*T. Sebastiani* Savi	(forse stirpe autonoma?)		
FILIFORMIA	*T. filiforme* L.			
FILIFORMIA	*T. minus* Relh.			

N. B. Delle varietà o forme dubbie, con caratteri incostanti, non si è tenuto conto in questo quadro.

(A) COCHLEARIFORMIA Nob.

(V. il significato nei caratteri generali p. 1.)

T. agrarium Poll.

Hist. Pl. Palat. (1777) II, pag. 342 N.° 707 — Savi *Fl. Pis.* 2, p. 172, — et *Obs.* pag. 103 n. 51 — et in *Bibl. Ital.* tom. 8, p. 131. — et *Bot. Etrusc.* 4, p. 48 — Soyer Willem. et Godr. *Rev. des Trèfl. Sect. Chronos.* pag. 23 cum bibliogr. homon. et synon. — All. *Fl. Pedem.* I, pag. 307 n. 1117, p. p. — Balbis *Fl. Taurin.* pag. 124 — Re *Fl. Segus.* p. 62 — Biroli *Fl. Acon.* 2, p. 42 — Nocc. et Balb. *Fl. Tic.* II. p. 69 — Pollin. *Fl. Veron.* II, p. 518. — Nacc. *Fl. Ven.* IV, p. 45 — Suffr. *Fl. Forojul.* pag. 169 — Puccin. *Syn. part. alt.* p. 372 — Sebast. et Maur. *Fl. Rom.* Prod. p. 255 — Ab. Ucr. *Hort. Panorm.* p. 321 — Biv. Bern. *Cent.* II, p. 70 n. 95 — Scop. *Fl. Carn.* ed 2.ª II, p. 83 — Doell *Fl. v. Baden* I, p. 1137 — Gren. Godr. *Fl. de Fr.* I, p. 423 — Caruel *Prod. Fl. Tosc.* p. 173 — Boiss. *Fl. Or.* II, p. 153 — Lojacono *Tent. Mon. Trif. Sic.* p. 92 — Gib. Pass. Ces. *Comp. Fl. It.*.p. 717 — Arcangeli *Comp. Fl. It.* p. 177.

T. campestre Schreb. in Sturm *Deutsch. Fl.* 16 Heft. — Pers. *Syn.* pl. II, p. 352 — Ruchgr. *Fl. Venet.* p. 185 — Moric. *Fl. Venet.* I, p. 314 — Ten. *Fl. Nap.* IV, in *Syll.* p. 108, et 5. p. 156, et *Syll.* p. 377 n. 45 — Guss. *Fl. Sic. Prod.* II. p. 526 a-d — et *Supp.* II. p. 235 — et *Syn.* II, p. 346 a-d — Rchbch. *Fl. Exc.* II, p. 497, n. 3185 — Host *Fl. Austr.* II. p. 378 — Schleich. pl. sicc. — Gremli *Fl. analyt. Suiss.* p. 163.

T. procumbens Bertol. *Fl. It.* VIII, pag. 198 (cum bibliographia homonyma, *exclusa synonimia Linneana, quae ad T. minus Relh. referenda)* — Doell *Rhein. Fl.* p. 806 — Ascherson *Fl. v. Brand.* p. 148 — Willkomm et Lange *Prod. Fl. Hisp.* III, p. 351 — Reichb. fil.

Icon. XXII, p. 81 — Nyman *Consp. Fl. Europ.* p. 180 — Schlechtdl. et Hallier *Fl. v. Deutsch.* XXIII, p. 306 — Janka *Trif. Lot. Europ.* p. 150 — Camus *Catal. Pl. de Fr.* p. 66, *(exclusa in omnibus synonimia Linneana !)*

T. Lagrangei Boiss. *Fl. Or.* II, p. 154 — Janka *Trif. Lot. Europ.* p. 150.

T. procumbens var. *erythranthum* Griseb. *Spicil.* I, p. 36.

T. thionanthum Hausskn. in *Mittheilung. d. Geograph. Gesell. zu Jena.* Bd V. 1886 — *Bot. Verein,* p. 71.

ICONES — Vaillant. *Botan. Paris.* Tab. XXII. fig. 3! — Sturm *Deutsch. Fl.* 4. H. 16 (sub *T. procumbente* et sub *T. campestre.* —) Reichb. fil. *Icon.* l. c. Tab. 121, fig. I (sub *T. procumbente* α *majus)* et Tab. 122, fig. II (sub *T. procumbente* β *minus)* — Cusin *Herb. de la Fl. Fr.* fig. 1134-1135 — Schlechtdl. et Hallier *Fl. v. Deutschl.* XXIII, Tab. 2405 I, et 2405 II (sub *T. procumbente* α *majus* et β *minus).*

Variazioni *(Subvarietates ?)*

Si possono ammettere come variazioni del *T. agrarium* le forme basse tosto fiorenti nei luoghi asciutti e caldi (*T. agrarium* Poll. [in Herb. Burnat] sub nomine *T. campestris, T. agrarium* L. [Palestina. Erb. Boissier] *T. agrarium* δ *nanum* [Herb. Firenze. Georgofili] ecc.). Questa variazione corrisponde perfettamete al *T. agrarium* β *minus* Koch. Non si può stabilire nulla sulla forma delle foglie. salvo a descriverne tante forme quanti sono gli individui. Il *T. campestre* Schreb. et Auct. non lascia rilevare differenze sostanziali dal *T. agrarium* Poll.

Schreber (l. c.) descrive il vessillo come compiegato ottuso; la sua figura poi *mostra un vessillo cochleariforme.*

Il *T. Lagrangei* Boiss. all' infuori del colore violaceo-rossastro della corolla non presenta alcun carattere, che lo differenzii dal *T. agrarium.*

Il Boissier (conf. *Fl. Or.* II. p. 154) aggiunge, che il *T. Lagrangei* ha i due denti superiori del calice più brevi e subulato-setacei. Per quante osservazioni siansi fatte da noi in senso comparativo fra esemplari autentici delle due forme, non ci venne fatto di constatare questo carattere, il quale, ove esistesse, sarebbe pure di lieve momento. Noi riteniamo quindi il *T. Lagrangei* Boiss. una variazione del *T. agrarium* Poll., caratterizzata solo dal colore della corolla.

Letteratura e critica.

Per quanto riguarda la nomenclatura Linneana, vedi la discussione generale di questa controversia nella nota a p.

Allioni contemporaneo di Linnè (*Fl. Ped.* Vol. I. p. 107) cita la frase Linneana. Nell' erbario suo però non si trovano che due esemplari di *T. agrarium* Poll. e due esemplari di *T. aureum* commisti nello stesso foglio, e tutti portano il nome di *T. agrarium* L. Non esiste in questo erbario il *T. minus* Sm. nè altra pianta che porti il nome di *T. procumbens*, la cui ispezione possa portar luce su questa controversia. Il fatto però di trovare confusi sotto il nome di *T. agrarium* due specie diverse, cioè *T. aureum* Poll. e *T. agrarium* Poll., lascia supporre un' incertezza per parte dell'Autore nell'interpretare la frase Linneana del *T. agrarium*, o, per dir meglio, lascia credere che Allioni abbia confuse, come fece Linnè (1), le due piante; poichè nè nelle *Species*, nè nella *Flora Suecica*, non viene descritto il *T. aureum*, distinto solo più tardi dal Pollich.

Nell' erbario di Balbis si trovano esemplari di *T. agrarium* Poll. sotto il nome di *T. procumbens* L.: esemplari di *T. aureum* Poll. sotto il nome di *T. agrarium* L.; esemplari di *T. agrarium* Poll. col nome di *T. agrarium* Poll.; onde emerge chiaro, che neppure il Balbis aveva un' idea chiara di questa specie. Sonvi persino esemplari di *T. aureum* Poll. sotto il nome di *T. spadiceum* L.

---

(1) Vedi nella Nota la citazione della lettera di Ascherson, riguardante il contenuto dell' Erbario Linneano.

Schreber (*Deutschl. Fl.* 16 Heft.) sotto il nome di *T. agrarium* descrive il *T. aureum* Poll., e sotto quello di *T. procumbens* una forma piccola e procumbente del *T. agrarium* Poll., il che è anche evidente dalla figura dello stesso Autore, che corrisponde esattamente al *T. procumbens* β *minus* Koch.

Il *T. campestre* di Schreb. rappresenta una specie basata sopra caratteri labilissimi del caule e delle foglie, che non valgono in nissun modo a distinguerla dal *T. procumbens*, descritto da Schreber stesso, cioè dal *T. agrarium* Poll., se non in quanto potrebbe dirsi una forma più eretta e con rami a zig-zag.

Savi (Obs. in var. Trif. spec. pag. 103) ammette senza esitazione il *T. agrarium* L. come eguale al *T. agrarium* Poll. ed il *T. procumbens* L. come eguale al *T. minus* Relh., maravigliandosi come Smith e successori ne abbiano alterato il significato.

Sprengel (Sist. veg. III. pag. 110) dà, sotto il nome di *T. agrarium* il *T. aureum* Poll. Sotto il nome di *T. procumbens* non si capisce bene a quale specie si riferisca. Cita il *T. parisiense* DC., che è sinonimo del *T. patens* Schreb.

Col nome di *T. campestre* Schreb. l'Autore vorrebbe descrivere il *T. agrarium* Huds. o il *T. procumbens* Smith., che cita come sinonimi: cioè quello di Pollich e il nostro; ma del resto poco si può capire dalle descrizioni.

Gussone (*Fl. Sic. Syn.* 2, p. 346) accetta la sinonimia di Schreber e chiama *T. campestre* il nostro *T. agrarium*.

Per Tenore *Syll. Fl. Neap.*, pag. 377) il *T. agrarium* L. è = al *T. aureum* Poll.

Per Bertoloni (*Fl. Ital.*, vol. VIII, pag. 194) il *T. agrarium* L. è = (erroneamente) al *T. aureum* Poll. Il *T. procumbens* (pag. 108) è il *T. agrarium* nostro e di Pollich. L'Autore accentua le differenze individuali per quanto riguarda lo sviluppo. « *Inter plantam majorem*

et minorem dantur innumera individua intermedia quæ facile demonstrant identitatem speciei »; e dopo di aver dimostrato l' insussistenza come specie autonoma del *T. campestre* Schreb., conclude « *Sed reapse tota diversitas stat in magnitudine diversa individuorum* ». Del caule appunto dice « *nunc procumbens, nunc erectus, ramis patentibus*, etc. »

Dietrich (Syn. pl., pag. 1000) accetta erroneamente per *T. agrarium* L. il *T. aureum* Poll. e sotto il nome di *T. procumbens* L. descrive il *T. agrarium* di Pollich e nostro.

Doell (*Rheinische Flora*, pag. 806, non in *Fl. e. Baden*) descrive sotto il nome di *T. procumbens* il *T. agrarium* nostro.

Grenier et Godron (*Fl. de France*, vol. I. pag. 423) concordano colla sinonimia nostra, cioè *T. agrarium* L. = *T. agrarium* Poll.. *T. procumbens* L. = *T. minus* Relh. et Smith.

Per Reichenbach (*Icones Fl. Germ.* et Helv. fig. 119 MMCLXX. pag. 80) il *T. agrarium* L. è = al *T. aureum* Poll.; il *T. procumbens* L. è = al *T. agrarium* nostro colle due solite varietà α *majus* e β *minus* Koch, fig. 121, tav. MMCLXXII.

La sinonimia data da Boissier (*Fl. or.* vol. 2, pag. 154) concorda colla nostra.

Willkomm et Lange ripetono la sinonimia di Reichenbach.

Lojacono (Mon. Trif. Sic., pag. 92) descrive una varietà *Schreberi*, dando per sinonimo un « *T. Schreberi* Jord. uguale al *T. procumbens*, *Schreber* ex parte » (?), e desumendo tale uguaglianza dall'esame di un esemplare autentico conservato nel R. Orto botanico di Palermo col nome di *T. parisiense* DC.

Conosciamo esemplari di *T. Schreberi* Jord. (Erb. Gibelli), che non sono altro che il *T. minus* Relh. Invece dalla descrizione del Lojacono

pare che si abbia a fare col *T. patens* Schreb.; almeno le seguenti frasi « *pedunculis folio duplo et ultra longioribus*, *tenuis* (sic) *debilibus*, *capitulis laxioribus; stylo stipiteque longioribus; quam in typo* » sembrano giustificare la nostra supposizione; il *T. minus* Relh. non ha mai stili e stipiti lunghi di molto.

Noi concludiamo quindi, con molta probabilità di essere nel vero, che l'esemplare conservato nel R. Orto botanico di Palermo col nome di *T. parisiense* deve essere realmente un *T. parisiense*, cioè una forma del *T. patens* Schreb. e che il Lojacono lo ha male conosciuto.

La sinonimia di Arcangeli (*Comp. Fl. Ital.*, pag. 171) è quella che venne pure adottata da noi.

Habitat. — Piemonte - Lombardia - Veneto - Liguria - Emilia - Toscana - Umbria - Marche - Lazio - Abruzzi - Campania - Puglie - Basilicata - Terra d'Otranto - Calabrie - Sicilia - Sardegna - Corsica - Ustica - Lipari - Capri - Ischia. Sale fino alla regione del faggio nelle Alpi.

Raccolto da Parlatore - Savi - Pirona - Ambrosi - Cesati - Arcangeli - Gibelli - Belli - Moris - Saccardo - Carestia - Rainer - Barbieri - Delponte - Passerini - Balbis - Huter - Sequenza - Ajuti - Calcara - Mandralisca - Cassia - Piccinini - Todaro - Caldesi - Bucci - Simi - Ricasoli - Carrega - Profeta - Mallandrino - Marzialetti - Siemoni - Borzì - Durando - Avellino - Fiorini Mazzanti - Sorrentino - Rolli - Giannini - Defilippi - Orsini - Hildebrand - Rosellini - Berrino - Ferrari - Ungern Sternberg.

Distribuzione geografica. — Tutta Europa, eccetto la Norvegia boreale. Svezia boreale, Finnia, Russia boreale.

Var. *Lagrangei*. Isola di Rodi. - Colli Torinesi. (Berrino).

NOTA.

Noi abbiamo cercato di discernere il vero nella lunga ed intricatissima quistione sul valore diagnostico e differenziale, con cui devonsi intendere le specie di *T. agrarium* L., *T. procumbens* L., *T. filiforme* L., *T. aureum* Poll., *T. agrarium* Poll., *T. micranthum* Viv.

Per quanto già tormentate con diverse interpretazioni noi dobbiamo ancora mettere come punto di partenza le frasi Linneane, e discuterle con critica assolutamente indipendente.

È certo innanzi tutto, che Linnè non conobbe e non distinse il *T. aureum* Poll. dal suo *T. agrarium*. Allioni, contemporaneo di Linnè, e in corrispondenza assai continuata con Lui, nella *Flora pedemontana* (Vol. I, pag. 107) accetta il *T. agrarium* L. e cita la frase Linneana. Ma nel suo erbario trovansi nella teca del *T. agrarium* commisti esemplari di *T. agrarium* vero e di *T. aureum* Poll.

Anche nell'erbario Linneano, a quanto lascia credere Soyer-Willemet, (Nouvelles observations sur les Trèfles de la section *Chronosemium*, Nancy 1852. p. 6) queste specie vi si troverebbero commiste. Non vi sarebbe adunque da meravigliarsi se la frase Linneana del *T. agrarium* si possa applicare ad ambedue le specie.

Coloro, (e recentemente Puel, Note: sur le *T. filiforme* de Linnè, et sur quelques autres espèces litigieuses de la section *Chronosemium* — *Bull. Soc. Bot. de France* 1856 p. 290) che sostengono essere il *T. agrarium* di Linnè la stessa cosa del *T. aureum* Poll., si appoggiano principalmente sopra l'osservazione di Linnè stesso messa in calce alla frase del *T. spadiceum*, che dice: « *Facies praecedentis*, (cioè del *T. agrarium) sed caulis magis erectus, solitarius* » Ora è vero che il *T. aureum* Poll. ha una *facies* più affine allo *T. spadiceum*, di quello che comunemente abbia il *T. agrarium* Poll. (*T. procumbens* Schreb. et Auct. plurim.), ma è da notarsi che molte volte anche il *T. aureum* Poll. è ora cespitoso (come d'altra parte il *T. agrarium* Poll. capita non di rado), ed ora eretto, per quanto lo sia meno del *T. spadiceum*. (1)

---

(1) Da una lettera del P. Ascherson, che visitò attentamente l'erbario Linneano, rileviamo quanto segue:

Nella teca del *T. agrarium* si trovano tre saggi, riuniti mediante uno spillo: uno di *T. aureum* Poll. che porta la scritta di pugno di Linnè (*T. agrarium*) due altri di *T. campestre* Schreb. senza scritto.

Nella teca del *T. procumbens* si trovano tre saggi, uno di *T. campestre* Schreb. colla scritta di Linnè; il secondo di *T. campestre* col n. 38, delle spec. plant. I.ª ed.; il terzo di *T. minus* Relh. col n. 39. che sarebbe quello del *T. filiforme* L.

E però questo « *magis erectus* » non prova altro, se non che quello che si sospetta, che cioè LINNÈ avesse sott'occhio confusi insieme il ***T. aureum*** **Poll. e il *T. agrarium* Poll.**

Ma a troncare la quistione basterebbe la citazione fatta da LINNÈ stesso della fig. 3. tav. 22 del VAILLANT (*Botan. parisiense*). Quella figura somiglia benissimo al *T. agrarium* Poll., e si differenzia evidentemente dal supposto *T. aureum* Poll., perciò che ha la fogliolina mediana marcatamente picciolettata (mentre la fig. 4 accanto della stessa tavola, che parrebbe rappresentare il *T. parisiense* DC. la ha sessile) e non può dunque rappresentare il *T. aureum* Poll. che ha tutte e tre le foglioline sessili.

E la figura è troppo bella, perchè si possa dubitare che Linneo si sia ingannato nel valutarne il significato. Tuttavia lasciamo ancora indecisa la quistione se il *T. agrarium* L. si riferisca al *T. aureum* Poll. o al *T. agrarium* Poll. Confrontiamo ora il *T. procumbens* L. col suo *T. filiforme*. Anzi seguiamo il LINNÈ nel suo ripetuto confronto col *T. filiforme*.

Del *T. procumbens* comincia a dire « *caulibus procumbentibus* » ed è naturale.

Ora se, come per il primo affermò lo SMITH, che possedette l'erbario di LINNÈ, il *T. procumbens* L. è sinonimo del *T. agrarium* Poll. (e non del *T. agrarium* L.) come accade, che quest'ultimo sia raramente procumbente? mentre invece lo è sempre il *T. minus* Relh., che ammettiamo identico al *T. procumbens* L.? Anzi LINNÈ aggiunge: « *differt a precedentibus duobus* (cioè il *T. spadiceum* e il *T. agrarium*) *quod flores minores, et imprimis quod caules longe omnino decumbant.* »

La qualifica poi così ripetutamente demarcata « *quod caules longe*

Nella teca del *T. filiforme* v'ha un solo saggio di *T. micranthum* Viv. colla scritta di **LINNÈ e col n. 39 della spec. I.ª ed.**

Stando le cose come asserisce il Prof. ASCHERSON (e noi abbiamo ragione di prestargli piena fede) non v'ha più nessun dubbio che nell'erbario Linneano, forse in occasione del suo trasporto in Inghilterra, sia avvenuta una deplorevole confusione, o che, per lo meno, nella teca del *T. procumbens* si siano inseriti esemplari del *T. agrarium* Poll., che vediamo in comunione col *T. aureum* Poll. nella teca che porta la scritta di *T. agrarium*.

omnino decumbant » non può in nessun modo applicarsi al *T. spadiceum* ed al *T. agrarium;* bensì è costantemente al *T. minus* Relh. perchè ha fiori più piccoli delle due precedenti e cauli totalmente e sempre decombenti.

Poi continua Linnè: « *Similis sequenti (T. filiforme) sed major, floribus saepe 10, 12.* » Ora, per chi ha appena considerate un tantino le forme dei *Chronosemium*, appare evidente che la qualifica *similis sequenti* non potrebbe essere applicata al *T. campestre* Schreb. (il *T. agrarium* Poll.), imperocchè questo è tutt'altro che *similis* al *T. filiforme;* mentre il *T. minus* Relh. (il vero *T. procumbens* L.) è tanto *similis* che Pollich, Koch. Döll, Reichenbach ed altri, li hanno confusi.

E inoltre, da quando in qua si è veduto un *T. campestre* Schreb. (*T. agrarium* Poll.) con forse 10 o 12 fiori?, mentre è ben noto che questa specie, anche nei capolini più poveri, ha almeno 30 fiori?

E perchè mo' Linnè ci premonisce nelle osservazioni tanto del suo *T. procumbens* che del suo *T. filiforme*, che coltivati all' orto apparvero *diversi e non eguali quantunque simili?* Ci sarebbe stato bisogno di una indagine sperimentale di coltivazione, se si fosse trattato di differenziare il *T. agrarium* Poll. dal *T. filiforme?*

Finalmente la fig. del Ray (Synops. stirp. Britann. I, Tab. 14, fig. 3) citata da Linnè in appoggio alla sua diagnosi, per quanto brutta, mostra pure le foglioline tutte sessili, e somiglia molto più alla seguente del Rail stesso (Tav. 14, fig. 4), che è il *T. filiforme*, di quel che al *T. campestre* Schreb. ossia al *T. procumbens* Smith et Auct. *T. (agrarium* Poll.).

E andiamo avanti.

Linnè nelle osservazioni aggiunte al suo *T. filiforme* dice: « *differt a precedente quod ... proferat pedunculos vix capillo aut seta equina crassiores .... cum in antecedenti (T. procumbente) pedunculi crassitie fili sint* ».

Ora per noi è evidente, che questo confronto ripetuto del *T. filiforme* col *T. procumbens* è provocato da ciò, che i due sono, come già si è detto, facili a confondersi, mentre anche per un principiante il *T. fili-*

forme non può essere in nessun modo scambiato col *T. agrarium* L. o col *T. agrarium* Poll. o col *T. campestre* Schreb.; il quale al postutto non ha mai i pedunculi fiorali « crassitie fili » ma brevissimi e relativamente grossi.

Per noi dunque è indubitato che il *T. procumbens* L. non è nè il *T. agrarium* Poll., nè il *T. campestre* Schreb., nè il *T. aureum* Poll., ma il vero *T. minus* Relh., e a rigore di data dovrebbe anche da noi essere chiamato *T. procumbens* con Linnè; ma per evitare ogni ulteriore confusione, lo abbiamo specificato col termine di *T. minus* con Relhan.

Lo Smith, primo possessore dell' Erbario Linneano, nella teca del *T. procumbens* ha trovato il *T. agrarium* Poll., e naturalmente ne ha con venerazione rispettato il posto e la dizione, non badando nè punto nè poco alle frasi diagnostiche stampate da Linnè, che non potevano mutarsi, nè alla facile permutazione dei cartellini, che pure era possibilissima: e però poggiato sopra questo dato di fatto ha chiamato *T. procumbens* il *T. agrarium* di Poll. e per conseguenza logica ha dovuto ammettere che il *T. agrarium* di L. era il *T. aureum* di Poll. Di qui la fonte delle interminabili controversie.

D' altra parte però non tutti gli autori giurarono ciecamente sul fatto allegato da Smith, e i suoi contemporanei e successori Gouan, Hudson, Scopoli, Pollich, Curtis, Reichard, Villars, Savi, Thuiller, ecc. hanno interpretato correttamente e spregiudicatamente le frasi Linneane, applicandole alle specie cui spettano senza artifiziosi contorcimenti, e a queste conclusioni noi eravamo venuti senza ancora conoscere lo studio critico, che sopra questo argomento ne avevano fatto Soyer Villemet e Godron, i quali avevano già messo in chiaro l'inganno in cui è caduto Smith, certo per spostamento delle schede dei due trifogli (verificato anche di poi nell' erbario Linneano per il *Cerastium arvense* al posto di *C. viscosum* e viceversa).

Diremo di più che il Savi stesso si era già accorto di questa confusione ingenerata dallo Smith, e se ne meraviglia assai, non potendone intendere il perchè (*Observat.* p. III); e alla fine non riuscendo a metter d'accordo la descrizione del *T. procumbens* di Smith colla fig.

di Vaillant, [fig. 3 tav. 22], finisce col decidere, che questa dev'essere tenuta come il punto fisso indiscutibile, e che a questa si deve riferire la frase del *T. agrarium* L.; mentre il *T. minus* Sm. dev' essere riguardato come sinonimo del *T. procumbens* L.

Il Signor Puel ha tentato di ribattere queste ragioni, asserendo che la presenza del picciolетto della fogliolina mediana della fig. 3, tav. 22 di Vaillant, citata in appoggio da Linnè alla sua frase per il *T. agrarium*, non ha valore. Ma allora se si esclude questo carattere, qual'altro mai potrebbe servire a differenziare il *T. aureum* Poll. dal *T. agrarium*, dal momento che Linnè non lascia capire che li abbia distinti, e che la frase del suo *T. procumbens* non può assolutamente convenire al *T. agrarium* Poll. (*T. campestre* Schreb. et Auct.)?

Da ultimo converrebbe discutere se Linnè nella sua frase del *T. filiforme* abbia voluto designare la forma più lunga, flagellare, descritta da noi come tipica di questa specie, o la forma nana minuta messa in evidenza di poi da Viviani (*Flora Libica*) sotto il nome di *T. micranthum*.

A quanto ne asserisce Soyer Willemet (*Nouvelles observations*, etc. pag. 5) Linnè ha descritto appunto il *T. micranthum* di Viviani, il quale, non si capisce perchè, non si è azzardato a identificare la sua specie colla Linneana; forse in considerazione che le forme da Lui trovate crescevano in paesi caldi (Dalmazia, Calabria, Africa) mentre il *T. filiforme* di Linneo è dato come crescente in Inghilterra. Bisogna però confessare, che dalla descrizione Linneana le due forme non si possono differenziare, e quindi l' asserzione di Soyer Willemet dev' essere basata sulla ispezione *de visu* dell' erbario Linneano.

Grssone fu veramente il primo che abbia nettamente distinte le due forme, che, come noi abbiamo dimostrato a suo luogo, non sono che varietà apprezzabili ma riunite da una catena non interrotta di forme intermedie.

(V. lett. e crit. del *T. filiforme*).

T. aureum Poll.

Hist. Plant. Palat. II, pag. 344, n. 708 — Soyer Willem. *Rev. des Trèfl. de la Sect. Chronos.* Nancy 1847 p. 26, n. 5 (cum bibliograph., homonyma) — Gren et Godr. *Fl. de Fr.* I, pag. 424 — Seb. et Maur. *Prod. Fl. Rom.* pag. 256 a. — Doell *Fl. r. Baden* I. pag. 1137 et *Rhein. Fl.* pag. 807 — Caruel *Prod. Fl. Tosc.* pag. 173 — Boiss. *Fl. Or.* II, p. 153 — Gib. Pass. Ces. *Comp. Fl. It.* p. 717 — Arcangeli *Comp. Fl. It.* pag. 177 — Willkomm et Lange *Prod. Fl. Hisp.* III, pag. 351 (N.B. Clariss. Auctores *Prodromi Fl. Hisp.* in synonimia *T. aurei* Poll. *T. agrarium* L. (in *herbario*) referunt. In herbario Linneano, teste cl. Aschersonio, extant tam specimina *T. agrarii* Poll. quam specimina *T. aurei* Poll.) — Janka *Trif. Lot. Europ.* p. 150.

T. agrarium Bertol. *Fl. It.* VIII, p. 194 (cum bibliografia homonyma, *exclusa synonimia Linneana)* — Ascherson *Fl. r. Brandenb.* p. 147 — Reichb. fil. *Icon.* XXII, p. 80 — Schlechtdl et Hallier *Fl. v. Deutsch.* p. 303. Camus *Cat. Fl. Fr.* p. 66.

T. badium Peccin. *Syn. part. alt.* p. 371 (sec. Bertol. l. c.) non Schreb.

T. campestre Gmelin (sec. Schlechtdl. et Hallier l. c.) non Schreb.

T. strepens Crantz. *Austr.* 411 (Sec. Soyer Willem. l. c.)

L. fuscum Desv. *Ann. sc. Nat.* 1 ser. 13 (1828) p. 330(sec. Soyer Willem. l. c.)

ICONES — Sturm *Deutsch. Fl.* 4, Heft 16 (sub *T. agrario)* — Reich. fil. *Icon.* XXII, tab. 119 (sub *T. agrario*) — Cusin *Herb. Fl. Fr.* Tab. 1136 — Schltdl. et Hallier *Fl. r. Deutschl.* XXIII, fig. 2404 (sub *T. agrario).*

LETTERATURA E CRITICA

Il *T. aureum* Poll. è specie abbastanza distinta dalle altre, nè presenta varietà di sorta. Ha una certa affinità nell' infiorescenza col *T. badium*, dal quale però, con un esame un pò attento, vien tosto distinta sopratutto per la forma del vessillo. Non si è d'accordo fra gli Autori circa la durata di queste specie. KOCH la fa perenne. BERTOLONI annua, REICHENBACH perenne ecc.

Alcuni saggi raccolti ultimamente da noi in valle d'Aosta ci inducono a credere, che esso sia piuttosto *bienne*. Questo sarebbe pure il parere di SAVI (*Obs.* p. 108 e seg.) e di altri autori (ASCHERSON *Fl. r. Brand*).

SCHREBER (in *Sturm. Deutschl. Fl.* Heft. 16. p. 10) scrive. che il decimo stame concresce a metà cogli altri nove. A noi non venne mai fatto di trovare questa concrescenza.

SAVI (*Obs.* p. 108 e seg.) cita per *T. aureum* Poll. la figura 1 della tab. 22 del Vaillant, aggiungendo però « *petiolis nimis longis* ».

Questa figura non rappresenta certamente il *T. aureum* Poll., ma potrebbe invece riferirsi al *T. patens* Schreb. (Confr. SOYER WILLEMET et GODR. l. c. pag. 29).

BERTOLONI accenna qui nuovamente alle brattee (?) *exiguae*, *oratae*, *concavae*, *subinde erosae*. È probabile che con queste parole egli alluda alle nostre mensolette guarnite di ghiandole badio-castanee. L' autore usa promiscuamente, e certo non con vantaggio della chiarezza (pur troppo desiderabile nel linguaggio descrittivo), il vocabolo *bractea* e *bracteola* (Vedi *T. minus* in Bertol. l. c.) per significare la stessa cosa.

Habitat.

Col di Tenda	E. Bourgeau
Valdieri (Cuneo)	Parlatore
Valsesia (Novara)	Carestia
Viù (Valle di Lanzo)	Parlatore
Colli Torinesi	Belli, Defilippi, Berrino

Valsugana (Trentino)	Ambrosi
Collecchio (Parma)	Passerini
Monte Cimone (Modena)	Parlatore
Monte Vettore (Marche)	Marzialetti
Monte Fortino (Marche)	Marzialetti
Friuli	Pirona
Alpi di Barga (Toscana)	Targioni
Alpi di Mommio (Modena)	Calandrini
Tre Potenze (Modena-Lucca)	Parlatore
Appennino Casentino (Toscana). . . .	Parlatore, Siemoni
Vallombrosa (Toscana)	Parlatore
Appennino di Subiaco (Roma)	Rolli
Eremo dei Camaldoli (Pisa)	Arcangeli
Matese (Valle Cupa) Napoli	Terracciano
Appennino Pistojese.	Beccari
Valle di Serenardo (Toscana)	Parlatore
Monte Senario (Toscana)	Acc. Georgofili

T. patens Screb.

In Sturm. *Deutschl. Fl.* 16 Heft. — Soyer Willem. et Godr. *Rer. des Trèfl. de la Sect. Chronos.* (Mém. de la Soc. roy. de Nancy. 1847 (cum bibliographia homonyma) — Bertol. *Fl. It.* VIII. p. 200 (cum bibliographia homonyma) — Caruel *Prod. Fl. Tosc.* p. 174 — Boissier *Fl. Or.* II, p. 153 — Reichenbach. fil. *Icon.* XXII. p. 81 — Willkomm et Lange *Prod. Fl. Hisp.* III. p. 351 — Nyman *Consp. Fl. Europ.* p. 180 — Arcangeli *Comp. Fl. It.* p. 177 — Ces. Pass. Gib. *Comp. Fl. It.* p. 717 — Janka *Trif. Lot. Europ.* p. 150 — Gremli *Fl. analyt. Suisse* Ed. 5ª, p. 163 — Schlechtdl. et Hallier *Fl. v. Deutschl.* XXIII, p. 309 — Camus *Catal. pl. d. Fr.* pag. 66.

T. aureum. β Savi *Obs.* p. 109 — et in *Bibl. Ital.* tom. 8. p. 132 β — et *Bot. Etr.* 4. p. 52 β — Puccini. *Syn. part. alt.* p. 372 (excl. phrasi) — Sebast. et Maur *Fl. Rom. Prod.* p. 255 β (ex Bertol. l. c.) — Thuill. *Fl. Par.* 2ª ed. p. 385 non Pollich.

T. parisiense DC. *Fl. Fr.* V, p. 562 (excl. syn. *Fl. Dan.* et SMITH) — et *Prod.* II, pag. 206, n. 122 — BARB. *Agg.* p. 52 — SANGUINETTI *Cent.* p. 105 — TEN. *Nap.* IV, in *Syll.* p. 108 — et 5, p. 153 — et *Syll.* p. 378, n. 47 (ex synon. BERTOLON. l. c.) — DUBY *Bot. Gall.* p. 156 — MERAT *Fl. Par.* 4ª ed. II, p. 582 — GUEP. *Fl. Maine et Loire* 2ª ed. p. 352 — BREBISS. *Fl. Norm.* pag. 79 — COSS. et GERM. *Fl. Par.* p. 132 (ex synón. SOYER WILLEM. l. c.).

T. agrarium POIR. *Dict.* 8. p. 27 — BASTARD. *Fl. Maine et Loire* p. 227 — S. AM. *Fl. Agen.* p. 308 — DESY. *Ann. Sc. Nat.* 1ª ser. 13. p. 330, non L. (ex synon. SOY. WILLEM. l. c.)

T. procumbens LOISL. *Fl. Gall.* II, p. 127 non SCHREB. (ex syn. SOY. WILLEM. l. c.).

T. spadiceum DUBOIS *Fl. d' Orleans* n. 1283 non L. (ex syn. SOY. WILLEM. l. c.).

T. Chrisanthum GAUD *Fl. Helv.* 4, p. 603.

T. speciosum MARGOT et REUTER *Fl. de Xanthe* (non W. nec BORY et CHAUB., nec BOISSIER)!) (Confr. SOYER WILLEM. l. c. p. 18).

ICONES VAILLANT. *Bot. Par.* T. XXII, figura 4, (var. *parisiense*) STURM *Deutschl. Fl.* 4. Heft. 16 — RCHBCH. FIL. *Icon.* XXII, Tab. 120. fig. II — CUSIN *Herb. Fl. Fr.* tab. 1133 — SCHLCHTDL et HALLIER *Fl. v. Deutschl.* XXIII, fig. 2406.

VARIAZIONI.

L' unica variazione che meriti qualche cenno, è quella del *T. parisiense* DC. Accettato come sinonimo in senso largo, presenta qualche lieve differenza. In generale ha dimensioni più esigue del tipo, e la fogliolina mediana con piccioletto uguale a quello delle laterali.

Il De Candolle (*Fl. Fr.* vol. 5, p. 562) distingue la sua pianta dal *T. patens* di Schreber ed accenna, fra le altre differenze, alla fogliolina mediana sessile nel *T. parisiense*, la quale nel *T. patens*, secondo Schreber stesso, sarebbe ora sessile ora picciolettata. Gli autori che descrissero dopo De Candolle il *T. patens* Schreb. citano tutti il *T. parisiense* come sinonimo, ma nella descrizione poi mantengono il carattere della fogliolina mediana ora sessile ora no. Presa in questo senso la sinonimia di De Candolle non è esatta. Abbiamo visto in molti erbarii forme che corrispondono esattamente al *T. parisiense* DC (sensu strictu), ed è perciò che manteniamo questa varietà a foglioline egualmente sessili o sub sessili distinta dal *T. patens* Schreb.

È passato inosservato a tutti gli Autori il carattere proprio del *T. patens*, comune pure al *T. brutium*, al *T. speciosum* fra i Chronosemii italiani, di avere l'auricula dell'ala *filiforme e lunga quanto il terzo*, *o più raramente quanto la metà del lembo*; carattere che si mantiene costantissimo per questa specie in un colla lunghezza dello stilo. Neppur quello singolare e frequentissimo della deiscenza del legume sulla sutura dorsale (inferiore) pare sia stato osservato finora.

Schreber (in Sturm. *Deutschl Fl.* 16 Heft pag. 18) descrisse pel primo questa specie trovata dal botanico Conte Wulfen presso Gorizia e Trieste, e ne diede una descrizione assai accurata. dalla quale la nostra differisce solo pei caratteri più sopra citati dell' auricola dell' ala e dello stilo lunghissimo, che l' Autore ommette.

Savi *Obs. Trif.* sp. (1810 pag. 110) Deserive nel suo *T. aureum* (che è pure quello di Pollich.) una varietà β, che pare possa corrispondere fino ad un certo punto al nostro *T. patens* (et Auctorum), sebbene potrebbe anche non disconvenire ad altri Trifogli. Il Savi così si esprime: « *Varietas* β *differt caule magis ramoso, diffuso, debiliore, foliis plerunque impari-pinnato-trifoliolatis, angustioribus et brevioribus. Commune, reperitur in pascuis humidis prope Pisas.* » Ad ogni modo noi l'abbiamo adottata nella nostra sinonimia.

Dietrich (*Synops. pl.* p. 1001) cita il *T. patens* L., mentre non si trova in Linnè alcun trifoglio con tal nome. e cita a sinonimi il *T. parisiense* DC. Schreber! (*Sturm.* 46 per errore invece di 16) ed il *T. chrysantum* Gaud.

Seringe (in De Candolle *Prodr* 2, p. 206) sotto il nome di *T. parisiense*, descrive il nostro *T. patens* (et Auctorum) e pone fra i sinonimi il *T. patens* Schreb. che era stato respinto come tale nella *Fl. Fr.* p. 562, Vol V.

Grenier et Godron (*Fl. de Fr.* 1, pag. 423) descrivono il *T. patens*, dandogli delle note specifiche di poco valore e citando i soliti sinonimi.

Bertoloni (*Fl. It.* VIII, pag. 200) nella descrizione accuratissima. al solito, della specie differisce in alcuni punti dalle nostre vedute:

1.° Per l' Autore i peduncoli del *T. patens* sono *filiformi*, mentre per noi essi, benchè più tenui che in altri *Chronosemium*, non sono *filiformi;* questa denominazione va applicata soltanto ai peduncoli del *T. filiforme*, a scopo di evitar confusioni.

2.° « Dice *bracteae nullae?* » Se, come al solito, con questa espressione Bertoloni ha voluto indicare le mensolette sporgenti formate dalla traccia dei fasci vascolari del pedicello rivestita dall'epidermide. essè si trovano anche in questa specie quantunque meno accentuate che nelle altre.

3.° L' Autore aggiunge « *legumen brevissime stipitatum* ».

A noi risulta, che nella stirpe dei *Chronosemium* il *T. patens* è uno dei *longistipitati.*

Il *T. patens* parrebbe mancare in Sicilia e Sardegna; almeno Tenore e Gussone non ne parlano. Il Lojacono (*Mon. Trif. Sic.* p. 92-93), però. come già fu osservato nella critica al *T. agrarium*, fa supporre che la sua var. *Schreberi* non sia altra cosa che il *T. patens*, quantunque Egli faccia una confusione deplorabile nella sua nota in calce alla descrizione. Difatti in questa dice: « *Pedunculis folio? et ultra longioribus, tenuis* (sic) *debilibus; capitulis laxioribus.* **Stylo stipiteque *longioribus quam in typo* ».

Questi caratteri, massime l' ultimo, svelano senz' altro il *T. patens* Schreb. e più specialmente la forma *T. parisiense* DC. Lojacono dice che questa sua varietà *Schreberi* non avrebbe di comune col *T. patens* che il carattere dell' allungamento dei peduncoli e la lassezza dei fiori: ma più sotto poi dice: « *stylo stipiteque longioribus quam in typo* » carattere che appartiene al *T. patens* Schreb. ed è importante più

degli altri. Ma nel libro del Lojacono le contraddizioni sono sempre all'ordine del giorno.

Habitat.

Appennino Ligustico (Monte della Rocchetta)	Carrega
Castel Pagano (Samnio)	Avellino
Valle di Serenando sopra Colli (Toscana) . .	Parlatore
Monte Fortino alla Maglia (Marche)	Marzialetti
Prati di Porto d'Anzio.	Rolli
Campania	Terracciano
Agro Milanese.	Cerruti
Prati di S. Casciano presso Pieve S. Stefano	Cherici
Bagni di Lucca presso la via Letizia . . .	Parlatore
Mantovano	Barbieri
Trento (Bolzano).	F.lli Perini
Parma (prati suburbani)	Passerini
Pisa	Parlatore
Firenze (Poggio e Cajano).	Caruel
Veneto	Kellner
Campo Marzio (Verona)	Manganotti
Pisa e Selva Pisana	G. Savi e Parlatore
Mantova	Bracht
Pisa	P. Savi
Pisa (Selva)	A. Tassi
Spiaggia di Livorno (Toscana)	Marzocco (Acc. Georg.)
Alpe di Barga	Targioni
Firenze	Acc. Georgof.
Boboli (Firenze).	id.
Poggio Gherardo e Canezzi.	id.
Licola (var. *parisiense*)	Pasquale
Valssassina-Ballabio	Parlatore
Laghetto di Alserio (Prov. di Como) . . .	Gibelli
Torino (prati)	Delpònte
S. Remo	S. Belli

(Erbario Cesati) Peschiera presso Montalveo Rosellini, S. Pietro la Macchia presso Mandoria . . . . . Cesati – Lomellina, Cesati – Ivrea (Lago di S. Michele) Cesati – Tabiano, Cesati – Foce del Varo Cesati – Milano, Cesati.

Distribuzione geografica. — Inghilterra, Spagna, Francia, Svizzera Stiria, Italia continentale, Croazia, Dalmazia, Motenegro, Albania, Erzegovina, Ungheria, Transilvania, Serbia, Bosnia, Grecia (raro), Creta, Costantinopoli (Nyman).

T. brutium Ten.

Viagg. in Calabr. p. 127 — et *Fl. Nap.* IV in *Syll.* p. 108 — et V. pag. 153 — et *Syll.* pag. 377 num. 46 — Soyer Willem. *Correct. sur la Rér. des Trèfl.* in calce oper. — Schlchtdl. in *Linnaea* 3. Litter. pag. 103 — Dietr. *Syn.* pl. IV, p. 1001, n. 107 — Bertol. *Fl. Ital.* VIII, p. 202 — Arcangeli *Comp. Fl. Ital.* p. 176 — Nyman *Consp. Fl. Europ.* p. 180 — Janka *Trif. Lot. Europ.* p. 150 — Ces. Pass. Gib. *Comp. Fl. Ital.* p. 717.

? T. mesogitanum Boiss. *Diagn.* Ser. 1-2, p. 34 et *Fl. Or.* II. p. 152 — Nyman *Consp. Fl. Europ.* p. 180 (sub. *T. Brutio*) — Janka *Trif. Lot. Europ.* p. 151.

T. procumbens var. *pauciflorum* Griseb. *Spicil.* (ex Boiss. l. c.).

ICONES *Ten. Fl. Nap.* 177.

Letteratura e critica.

L' ispezione accurata di un discreto numero di saggi di *T. mesogitanum* ci ha fatto rilevare un' affinità tale col *T. brutium*, da ritenerlo quasi come sinonimo di esso, come del resto osservammo già scritto dal Nyman (l. c.). Questa affinità venne anche notata da altri Autori (Soyer-Willemet, Boissier); ma sia l'uno che l'altro di essi ritennero, per ragioni diverse, di aver a che fare con due specie distinte.

Considerate in serie naturale queste due piante non possono considerarsi specie distinte, stando alle differenze date dagli Autori: ma d'altra parte noi esitammo tanto a ritenere il *T. mesogitanum* affatto identico al *T. brutium*, quanto a farne una sottospecie pei motivi seguenti:

1.° Il *T. mesogitanum* differirebbe alquanto nei diametri assoluti. forse un pò minori; 2.° differirebbe pure nella forma del vessillo. che è un pò più obovata; 3.° nel calice. dove i denti sarebbero un pò più lesiniformi e acuminati; mentre il *T. brutium* avrebbe il vessillo semiovato ed i denti del calice lineari, ottusetti, od acuti. non lungamente acuminati.

Si potrebbero ancora menzionare, come caratteri differenziali di valore incerto, (perchè osservati su pochi esemplari) la presenza di numerosi peli lunghetti sui pedicelli fiorali del *T. mesogitanum*, mancanti o scarsi e brevi nel *T. brutium;* come pure potrebbesi far cenno della base del calice un pò saccata nel *T. brutium*, col pedicello inserito un pò eccentricamente, il quale nel *T. mesogitanum* sarebbe quasi centrale.

Il tessuto del calice è più delicato e trasparente nel *T. mesogitanum*, per cui i nervi si differenziano bene dal parenchima interposto; nel *T. brutium* invece il colore è biancastro, uniforme, ed i nervi spiccano pochissimo. Il lettore può giudicare però se questi siano caratteri possano chiamarsi validi a distinguere due specie: e tanto più noi dubitiamo del loro valore, in quanto che siamo persuasi. che solo avendo sott'occhio le due specie essi si potrebbero rilevare, rimanendo in caso diverso dubbioso il sapere con quale specie si ha da fare.

Boissier (l. c.) assegna al *T. mesogitanum* un carattere che noi abbiamo trovato anche nel *T. brutium*, cioè la fogliolina mediana spesso lungamente picciolettata. che dovrebbe. secondo l'Autore. essere esclusiva del primo; neppure i caratteri attribuiti alle stipole poterono da noi essere trovati esatti.

I caratteri differenziali dati dal Janka fra il *T. mesogitanum* e *T. brutium* (l. c.) sono un pò insufficienti in questo senso, che, senza avere sott'occhio le due specie, non si potrebbe decidere a quale di esse possano appartenere esemplari dubbii.

Il *T. mesogitanum* è anche molto affine al *T. aurantiacum*: ma se ne distingue sopratutto pei diametri fiorali costantemente molto minori, e per la forma dei capolini. Noi però siamo piuttosto propensi a considerare queste tre piante come altrettante varietà di una specie sola.

Bisognà vedere esemplari di *T. aurantiacum* un pò intristiti. per persuadersi che questa opinione non è affatto fuori di luogo. Del resto il gruppo *T. erubescens*, *T. patens*, *T. brutium*, *T. mesogitanum*, *T. aurantiacum* e *T. Boissieri*, potrebbe rappresentare benissimo una Sottostirpe della Stirpe *Agraria*, parallela alla Sottostirpe *Badia* e *Filiformia*

Habitat. — Calabria. Monte Cocuzzo (Tenore) — Dirupato di Morano (Huter. Porta e Rigo) Basilicata (Gussone).

Distribuzione geografica. — Italia meridionale (Calabria). *T. mesogitanum* Tracia.

T. speciosum W.

Sp. pl. III. par. 2ª pag. 1382 (non DC.) — Bertol., *Fl. Ital.* VIII. p. 192 (cum Bibliogr. homonyma) — Poir. *Dict.* 8. p. 30 — Spreng. Syst. III p. 211 — Ten. *Sylt.* app. V. pag. 33 — Guss. *Syn. Fl. Sic.* II. p. 345 et add. p. 858 — Soyer Willem. et Godr. *Rèvue des Trèfl. de la Sect. Chronos.* (Nancy 1847) p. 31 — Boiss. *Fl. Or.* II. p. 151 — Lojacono *Monog. Trif. Sic.* pag. 93 — Arcangeli *Comp. Fl. It.* pag. 176 — Ces. Pass. Gib. *Comp. Fl. It.* pag. 716 — Nyman *Comp. Fl. It.* p. 180 — Janka *Trif. Lot. Europ.* p. 151.

N.B. T. speciosum Bory et Chaub. *Fl. Pelop.* et *T. speciosum* Margot et Reuter *(Zante)* excludenda.

T. Gussoni Tin. *Plant. rar. Sicil.* pug. 1. pag. 17, n. 15 — Ten. *Fl. Nap.* IV. in *Sylt.* p. 108. et *Syllog.* p. 376 n. 40 — Savi in *Bibl. Ital.* tom. 20, pag. 208 et *Bot. Etr.* IV. p. 54 in nota — Ledeb. *Fl. Ross.* I. p. 557 — Boiss. *Diagn. pl. Orient.* fasc. 2, p. 34 — Griseb. *Spicil. Fl. Rumel.* et *Byth.* 1, p. 37.

ICONES *Sibth. Fl. Gr.* 754 — Reib. *Hortus.* 7.

Letteratura e critica.

Il *T. speciosum* W. è l'unica specie italiana del gruppo *Chronosemium*, che abbia fiori violaceo-rosei, ed è anche la specie che possiede maggiori diametri fiorali. Essa ha poca affinità colle rimanenti della sezione, e si riconosce molto facilmente, oltre che pel colore della corolla, carattere di minimo valore tassonomico, per la configurazione del vessillo, per i suoi contorni, per le antere rotonde, per i fiori lungamente pedicellati, ed infine per l'aspetto, diremo così, *lupinastroide* del capolino.

Gussone *Syn.* II. p. 858. propone la specie *T. Boissieri* che in generale si vuole molto prossima al *T. speciosum*. W. Ma da questo Autore non si dice in che cosa il *T. Boissieri*, differisca dalla specie di Wildenow.

Nella *Flora Orientale* (II. p. 152) Boissier così scrive del *T. Boissieri* Guss.: *Planta* 1 $_{2}$–1. *pedalis, flores vix minores eis T. speciosi, spicis laxioribus, floribus longius pedicellatis violaceis distincti.*

Non crediamo che sia facil cosa confondere il *T. Boissieri* col *T. speciosum*. La vera affinità del *T. Boissieri* è col *T. aurantiacum* Boiss. et Spr., come del resto è accennato dal Boisser stesso. (l. c.)

Tenore (Syll. *Flora Nap.* pag. 376 al n. 40 *T. Gussoni* Tin.) scrive: *T. speciosum* Will. *ex Sprengel* non *T. speciosum* L. nec. DC. Non ci consta che Linnè conoscesse un *T. speciosum* qualsiasi. Non crediamo neppure che Seringe abbia visto la vera pianta di Wildenow in quanto che a pag. 205 del *Prod.* cita per sinonimo di essa il *T. comosum* Labill. che è tutt'altra cosa.

Il Nyman (l. c.) scrive che questo *T. speciosum* di Seringe corrisponderebbe al *T. Billardieri* Spr. *(Syll.* p. 296.)

Gussone *(Syn. Fl. Sic.* pag. 345) dice brevissimi i pedicelli del calice, mentre evidentemente coll'età diventano lunghissimi; anzi dei più lunghi fra le specie della Sezione *Chronosemium*.

	Habitat	
Sicilia . .	Madonie.	Parlatore
	S. Guglielmo.	Tenore, Mina
	Pizzuta.	Parlatore
	Busambra.	Todaro, Lojacono
	Castelnuovo	Lojacono
Calabria 1ª. or. (sopra Stilo) Hut. Porta Rigo . .		Arcangeli
Calabria (Palizzi), ...		Arcangeli

Distribuzione geografica: Grecia contin. — Macedonia — Tracia — Creta — Tauride.

IBRIDI?

o Forme intermedie del Gruppo COCHLEARIFORMIA.

T. Dolopium Heldr. et Hochst. (N. sp.) ined.

Nel quarto viaggio fatto dal Dott. Heldreigh (1885) in Tessalia, e nella prima esplorazione fatta dal valente Botanico greco sul monte Pindo, venne raccolta questa specie presso il monastero di Korona (*Agrapha* [Dolopia Veterum] *in regione inferiore m. Pindi, in nemorosis quercinis.* Alt. 3500-3700. 20-28 Jun.).

Noi non abbiamo potuto veder altro nei saggi, gentilmente comunicatici dal Prof. Heldreich, che una esatta mescolanza dei caratteri di due specie cioè: del *T. patens* Schreb. e del *T. mesogitanum* Boiss. **(*brutium* Ten.).**

È questa una vera ibridazione? È difficile l'asserirlo, poichè si potrebbe avere la certezza del fatto, solamente col trovare in vicinanza dei genitori il prodotto dell'ibridazione. Ora noi non sappiamo se il *T. patens* ed il *T. mesogitanum* Boiss. crescano nelle vicinanze dove fu raccolto il *T. Dolopium*, e per questa regione ci limitiamo ad accennare la comunanza dei caratteri, che potrebbero appartenere al *T. Dolopium* considerato anche come forma intermedia. Le foglioline del *T. Dolo-*

pium rammentano assai quelle del *T. patens* nella forma, ed in alcuni esemplari le denticolature rammentano quelle del *T. laevigatum* Desf. Paiono essere anche assai più pelose che non nel *T. patens*, e cigliate ai margini. Anche le stipole sono conformate come nel *T. patens*.

Per contro i caratteri del fiore sono quelli del *T. mesogitanum* (*brutium* Ten.), salvo forse l'ovario ed il legume, che sono più vicini alla struttura di quelli del *T. patens*.

(*B*) CYMBIFORMIA Nob.

T. filiforme L. (sensu ampl. Vedi letter. e critica).

Sp. I ed. 773 et 2ª ed. 1088 — et *Fl. Suec.* 2ª ed. p. 261 — Soyer Willem. et Godr. *Rev. des Trèfl. de la sect. Chronos.* (*Mem. Soc. roy. de Nancy*, 1847 p. 19 cum bibliographia homonyma) — Bertol *Fl. It.* VIII, pag. 205 (cum bibliographia homonyma) — Caruel *Prod. Fl. Tosc.* p. 175 — Boissier *Fl. Or.* II, p. 155 — Lojacono. *Mon. Trif. Sic.* p. 90 — Arcangeli *Comp. Fl. It.* p. 177 — Gib. Pass. Ces. *Comp. Fl. It.* p. 717 (excl. synon. Linn. p. p.) — Nyman *Consp. Fl. Europ.* p. 180 — Janka *Trifol. Lot. Europ.* p. 150 — Camus *Cat. pl. de Fr.* p. 66 (excl. var. *minimum* Gaud).

T. micranthum Viv. *Fl. Lyb.* spec. p. 45 — DC. *Prod.* II. p. 206 Guss. *Fl. Sic. Prod.* II. p. 527 — Ten. *Nap.* IV. *in app.* 3ª p. XII. et *Syll. in app.* 3ª p. 621 — Koch *Syn.* ed. 2ª p. 195 — et *Deutschl. Fl.* V. p. 298 — Reichbch. fil *Icon* XXII. p. 82. n. 67 — Willkomm. et Lange *Prod. Fl. Hisp.* III. p. 350 — Schlechtdl et Hallier *Fl. v. Deutsch.* XXIII, p. 314.

T. capilliforme Delile in Tenor. Syll. 622.

T. controversum Jan. De Salis Marschl. in *Bot. Zeit.* ann. 1834 p. 58 α-β ?

T. Delilii Dalb. in *Sched. herb.* a SERINGE adnot.

ICONES VIVIANI. *Fl. Lyb.* 19 (sub *T. micrantho)* — REICHCH. FIL. *Icon.* XXII, Tab. 121, fig. II, (10-12) (sub. *T. micrantho* — CUSIN *Herb. Fl. Fr.* tab. 1131 — SCHLECHTDL. et HALLIER. *Fl. r. Deutschl.* fig. 2408 (sub. *T. micrantho*).

VARIAZIONI.

Le variazioni del *T. filiforme* sono numerosissime e riguardano tutte le parti della pianta. La forma tipica e la forma *micranthum* W. sono riunite da numerosi e graduati passaggi. per cui non si può. senza cadere nell' arbitrario. tenerle specificamente separate.

Il caule ha talora internodii lunghissimi ed ordinariamente non si distingue dai rami; talora invece è abbreviatissimo e con rami brevi. Quanto alle foglie sonvi esemplari (PICCININI *Monte Catria Erb. Firenze)*, nei quali se il picciuolo è molto lungo, anche il picciuoletto della fogliolina mediana si allunga alquanto.

In generale poi il *T. micranthum* è nano e porta stipole inferiori. e medie più evidentemente guainanti che il tipico *T. filiforme*.

Nei luoghi soleggiati. del resto, il caule ed i rami si accorciano e le foglioline si fanno minute. Se si vuole insomma tener conto di questi caratteri, si potrà arbitrariamente differenziare questo *T. micranthum*. ma. come sopra si disse. i termini medii fra esso ed il *T. filiforme* L. sono molto numerosi.

L' ispezione dell' Erbario BURNAT è interessantissimo, perchè dimostra tutti questi passaggi dal *T. filiforme*, quale noi riteniamo tipico. alla forma di VIVIANI *T. micranthum*.

Infatti appartengono al tipo evidentemente gli esemplari di MICHALET (Iura) N. 68. di TODARO (Sicilia) 79, del Barone v. RASTEM (Pola) sub. *T. micrantho*. Quello di PICHLER (Pola) sotto il nome di *T. micranthum* Viv. è senz' altro una forma di *T. micranthum* cresciuta grande e lunga all' ombra, come lo dimostrano i muschi che stanno al piede del saggio nella teca: quelli di PORTA e RIGO. (*T. micranthum* Viv.

Calabria), corrispondono in parte al *T. micranthum* vero, minuto, altri sono identici al *T. filiforme* evoluto.

L'esemplare *T. filiforme* (Otzaurte Guipuzcoa-Spagna-leg. Barbey) è specialmente istruttivo, perchè ha il portamento pusillo, depresso quantunque cespitoso del *T. micranthum* Viv., vero: ma ha capolini sub-rotondo-dimezzati, ricchi di fiori e molte foglioline mediane picciolettate, miste a foglie colla fogliolina mediana sessile.

Questo esemplare può benissimo venir considerato come un ibrido o forma intermedia del *T. micranthum* × *agrarium*. Il *T. minus* Relh. è piuttosto da considerarsi come formato dall' insieme dei caratteri appartenenti al *T. filiforme* tipico evoluto, flagelliforme, ed al *T. agrarium* Poll.

Nelle parti fiorali poi l' ibridismo diventa addirittura patente, perciocchè occorrono in uno stesso capolino fiori con pezzi corollini conformi a quelli del *T. agrarium*, ed altri colla corolla costrutta sul tipo del *T. filiforme*. Infatti: 1.° il vessillo, pur conservando la piccolezza ed ancora un pò la forma a navicella del *T. filiforme*, tende già verso la forma obovato-oblunga dei vessilli del *T. agrarium*: 2.° le nervature del vessillo confluiscono in due leggerissimi fasci inferiormente nell' unghia, ciò che è caratteristico dei cochleariformi (*T. agrarium*), ma si mantengono esili (*T. filiforme*). Potremmo aggiungere altri caratteri intermedii desunti dalle ali e dal legume, ma temiamo che possano essere più capziosi che costanti, tanto più che di questa forma singolare non potemmo esaminare che scarsi esemplari.

E finalmente, a conforto della nostra opinione, possiamo assicurare che alcuni esemplari del compianto Cesati, coll' etichetta *T. filiforme*. *T. microphyllum*, *T. controversum* Ian. hanno parecchie foglie colla fogliolina mediana più lungamente picciolettata. Anche il legume in alcuni esemplari (che per tutti gli altri caratteri debbono porsi tra i *Filiformia*), presenta la deiscenza valvare lungo la sutura superiore, e contemporanea rottura delle pareti laterali. (Esempl. d'*Arellino* Lago d'Agnano).

Linné (*Sp.* Vindob. 1764. Ed. 3. Vol. 2. p. 1088. n. 12), caratterizza

abbastanza chiaramente la pianta, che *dall' ispezione fatta nel suo erbario* risulterebbe essere il *T. micranthum* Viv.

Pollich (*Palat.* pag. 346) col nome di *T. procumbens* descrive una pianta, che per certi riguardi potrebbe essere il *T. filiforme* L., ma per altri si riferisce piuttosto al *T. minus* Relh., sopratutto per le parole « *capitulis fere sessilibus* »: carattere che è proprio essenzialmente dei *T. minus*, *T. agrarium*, ecc. ecc., per cui questa sinonimia è molto dubbia pel *T. filiforme*. Anche altri Autori (Soyer-Willem. l. c.) sono del parere che Pollich abbia descritto il *T. minus*.

Savi (*Obs.* p. 106) designa una varietà β che corrisponde al *T. filiforme* da noi accettato come tipo, mentre, come si sa, la pianta Linneana corrisponde al *T. micranthum*.

La sinonimia col *T. filiforme* Linneano va dunque intesa in *senso larghissimo*, avendo noi preso per tipo della specie la var. β di Savi, solo perchè corrisponde alla forma più comune in Italia ed anche più evoluta.

Seringe (in DC. *Prodr.* Vol. II, pag. 206) cita Linnè (pag. 1088), ma dà una frase che corrisponde al *T. minus* Smith cui pure cita. A questa specie egli aggiunge la varietà β *microphyllum* « *capitulis pauciforis et foliis minutissimis* » la quale in ultima analisi non è altro che il nostro *T. filiformè* tipico.

Smith. (*Fl. Britt.* 1084, p. 793) distingue una forma α *quadriflora*, che corrisponde al nostro *T. filiforme* tipico, ed una forma β *multiflora*, che probabilmente appartiene a forme del *T. minus* Relh. Nelle « *addenda et corrigenda* » dà poi, la diagnosi esatta del *T. filiforme*. Nel *Comp. Fll. Brit.* 1828 p. 124, ed. 5ª, distingue abbastanza bene il *T. filiforme* dal *T. minus*.

Gussone (Syn. *Fl. Sic.* Vol. II, pag. 347) è l' unico Autore che faccia rilevare bene le poche differenze esistenti fra *T. micranthum* Viv.

e la nostra forma tipica a rami allungati flagelliformi. Infatti nella descrizione specifica si esprime così: *Caules filiformes minime lignosi sed herbacei, 2-1 4. pollicares* (il *T. micranthum* è alto al più 5 cent. e legnoso alla base); *inter herbas saepe erectiusculus; foliola* 2-3 *lineas longa, 1, 1* $^1_3$ *lineas lata, nervosa, obtusa aut vix emarginata; pedunculi capillares, foliis longiores, erecti, flores* 3-8, *parvi, vix imbricati, breviter pedicellati?, vexillo recto nec striato, nec deflexo, legumen ut plurimum dispermum, brevissime pedicellatum?* (1).

Se si confronta questa descrizione con quella del Viviani si vede subito, che le sole differenze apprezzabili in queste due piante sono: pel *T. micranthum* Viv. 1.° la statura, 2.° la legnosità del caule alla base (biennе?), 3.° la forma delle foglie obovato-cuneato-smarginata: pel *T. filiforme* di Gussone, 1.° la statura maggiore, 2.° la debolezza del caule erbaceo (annuo), 3.° la forma delle foglie oblungo-cuneata, poco smarginata, talora intere all' apice. Quando queste differenze fossero costanti, non sarebbe fuori luogo ammettere una diversità specifica fra le due piante; ma poichè l' ispezione di numerosi erbarii (Burnat, Ascherson, Boissier, etc.) ci ha concesso di poter osservare una serie non interrotta di gradazioni, nelle quali questi caratteri si fondono l'uno nell'altro, così è oramai indiscutibile che *T. micranthum* Viv. e *T. filiforme* L. (seusu ampl.) sono la stessa specie.

Viviani (*Fl. Lyb. spec.* pag. 45, tav. XIX, fig. 1), sotto il nome di *T. micranthum* descrisse certamente la stessa pianta descritta già da Linnè con quello di *T. filiforme*. Non si capisce quindi come Egli abbia voluto differenziarla, tanto più che, ammessa l' impossibilità di un confronto materiale coll' erbario Linneano, la frase delle *Species pl.* pel *T. filiforme* è abbastanza chiara. Tutt'al più il Viviani avrebbe potuto accontentarsi di farne una varietà del tipo della pianta Linneana.

(Continua).

---

(1) Non si capisce come il Gussone abbia scritto « *flores breviter pedicellati?* » Il *T. filiforme* è uno dei *Chronosemium* che porta pedicelli relativamente più lunghi in confronto agli altri.

Alcune osservazioni teratologiche di O. Penzig.

(Con Tav. IX, X).

1. **Acanthus lusitanicus** hort.

Un esemplare di *Acanthus*, coltivato in vaso nel giardino botanico di Genova col nome di *A. lusitanicus* hort., ogni anno produce delle infiorescenze a fiori anormali. Secondo la stagione porta da tre a quattro spighe fiorali, tutte più o meno affette dalla stessa alterazione morfologica. La disposizione dei fiori nell'infiorescenza suole essere meno regolare che nelle piante normali; sono ordinati in ispirale, ma le distanze che separano i singoli fiori fra loro, sono disuguali, in modo che certi tratti della spiga restano denudati, mentre in altri punti due fiori si trovano ravvicinatissimi, inseriti quasi alla medesima altezza. Nella parte superiore si riscontrano qua e là delle brattee sterili (senza fiore nell'ascella), di forma più ristretta della normale, talvolta inserite obliquamente e coi margini scorrenti lungo la rachide dell'infiorescenza.

I singoli fiori presentano, per dire un termine generale, i caratteri di fiori virescenti, almeno nella corolla: ma i dettagli dell'anomalia sono assai svariati, e si complicano, come vedremo, per lo sdoppiamento d'alcune parti, per il comparire di nuovi fillomi fiorali, e per la formazione di organi commissurali.

Riguardo alla causa che avrebbe potuto influire sulla genesi di tali anomalie, non saprei dare alcuna indicazione sicura. La pianta è prosperosa, senza che si possa dire però lussureggiante, e non ha regime di nutrizione differente da quello di altri esemplari normali della stessa specie. Nei fiori trovai spesse volte una piccola specie d'*Aphis*, ma in numero assai ristretto: nè credo che questo parassita abbia potuto causare delle alterazioni morfologiche sì considerevoli, dacchè lo ho riscontrato pure sui fiori normali di altri *Acanthus*.

Nella struttura normale dei fiori d'*Acanthus* (di cui ho dato il dia-

gramma, descrivendo in altro numero di questo giornale [1]) una peloria terminale di *Ac. mollis)* è notevole sopratutto la conformazione molto disuguale dei sepali, la saldatura dei due sepali anteriori, e la soppressione abituale dei due petali posteriori. Nell' androceo manca, come in quasi tutta la coorte delle *Personales*, lo stame posteriore.

Nei fiori anormali il calice generalmente aveva struttura identica a quella dei fiori normali; solo nei fiori superiori, come vedremo più in basso, si osservava in esso qualche irregolarità di sviluppo.

La parte più alterata dei fiori era indubbiamente la corolla. Ciò che colpiva a prima vista, era la sua struttura erbacea, non petaloidea, il colore verde invece della delicata tinta bianca dei fiori normali. Poi era notevolissimo lo sviluppo dei due petali posteriori, che nei fiori normali sono soppressi totalmente. In tutte le corolle dei fiori anormali invece si osservano [Tav. IX, fig. 3 e 4] due grandi petali posteriori *(a a)* separati fra loro da una insenatura piuttosto larga, arrotondata, ed entrambi della stessa forma e struttura come il sepalo posteriore, il più grande del calice. In causa della mancanza di spazio i due petali sono un poco spostati, coprentisi l'uno coll'altro di modo che, guardando superficialmente un fiore completo senza analizzarlo, sembra scorgere dalla sua parte dorsale tre sepali grandi, sovrapposti uno all'altro. I due lobi laterali della corolla, che nel fiore normale (Tav. IX, fig. 1, 2) sogliono essere unite al petalo anteriore, formando col medesimo un labello tripartito, nei fiori anormali sono divisi mediante insenature profonde tanto dal lobo anteriore, quanto dai due lobi posteriori della corolla: hanno forma lanceolata, e struttura erbacea. È notevole poi, che facilmente lungo le commissure, nei posti dove questi petali sono uniti ai vicini, si formano delle laminette commissurali (*d d* in Tav. X, fig. 5), in forma di stretti nastri lineari o lanceolati, della medesima consistenza e struttura come il rimanente della corolla. In un caso osservai anche la formazione d'una loggia pollinifera sul margine d'una di quelle fogliette commissurali. Finalmente il lobo anteriore della corolla presenta qualche particolarità degna di menzione. Mentre in

---

[1]) O. Penzig, *Note teratologiche*. (*Malpighia* I. fasc. 3. p. 125. tav. IV. fig. 2).

alcuni dei fiori studiati è semplice e simile in struttura ai lobi corollini laterali, nella maggioranza dei casi ha tendenza di scindersi lateralmente, e si trovano tutti i passaggi da una semplice biforcazione all'apice (*c* in Tav. IX. fig. 8) alla completa divisione, nella quale i due lobi sono separati da un'incisione profonda fino al livello dell'inserzione degli stami. Ora è notevole il fatto che in tutti i casi in cui è avvenuta tale biforcazione del lobo corollino anteriore (anche se è poco accentuata) nell'androceo trovasi aggiunto al numero normale degli stami un quinto stame, posto precisamente innanzi al pistillo, fra questo e l'insenatura del lobo menzionato (s_3 in Tav. IX, fig. 7, 8). È stranissima la comparsa di uno stame in quella posizione anteriore, mentre dello stame posteriore (che facilmente nei fiori virescenti delle *Labiales* e *Personales* comparisce) non ho mai trovato traccia. Esso aveva forma e struttura simile agli stami normali, col filamento dritto (non piegato come gli stami laterali): in un caso però si osservava al suo luogo un organo ermafrodita, che sopra un breve filamento portava da un lato una loggia pollinica, dall'altro un lobo stimmatico (Tav. IX, fig. 6.)

Il gineceo in molti dei fiori studiati era perfettamente normale: in altri si notava un aumento nel numero dei carpidi di cui era composto. Così in diversi fiori (specialmente in quelli a 5 stami) si riscontravano tre carpelli, di cui allora uno era sempre in posizione posteriore, e due anteriori. In un solo caso trovai quattro carpelli, di cui due in **posizione mediana, gli altri due trasversali.**

All'estremità superiore delle infiorescenze anormali, di solito, i fiori erano densamente stipati, e più o meno irregolari nella loro conformazione; talvolta anzi non era più possibile ricostruire dal denso ammasso di brattee, sepali e petali i diagrammi dei singoli fiori radunati all'apice della rachide. In generale però si poteva vedere che anche questi fiori presentavano conformazione simile a quella sopra descritta, che stesse volte possedevano, oltre ai quattro stami normali, un quinto in posizione anteriore; e soventissimo i due sepali anteriori erano divisi fino alla base. In uno di quei fiori terminali osservai anche sdoppiamento dei due sepali laterali più piccoli.

2. **Calceolaria hybrida** hort.

Nei fiori del genere *Calceolaria* troviamo, come è noto, una corolla bilabiata, di cui il labbro superiore è formato dalla stretta unione dei due petali posteriori, mentre alla costituzione del labbro inferiore concorrono i tre petali anteriori. Nell'androceo sono normalmente abortiti lo stame posteriore ed il pajo anteriore, di modo che ne restano due soli stami, inseriti in corrispondenza alle insenature che dividono il labbro superiore da quello inferiore.

Non è raro però di trovare delle deviazioni da questo tipo. Ho p. es. figurato in Tav. IX, fig. 10 un fiore della *Calceolaria hybrida*, (come se ne trovano di sovente), nel quale il labbro superiore è diviso nei due lobi da cui teoricamente è composto: ed allora essendosi formato un po' di spazio libero fra questi due lobi, vediamo sviluppato anche lo stame posteriore, il quale ordinariamente manca.

Altre volte può pure comparire uno o l'altro dei due stami anteriori; ma in quel caso prendono quasi sempre forma petaloidea, simile a quella del labbro inferiore. Questo è il caso nei fiori illustrati in fig. 9 e 11 della nostra tavola IX, nei quali vediamo sorgere un'appendice labelliforme, concava e rigonfiata, di struttura petaloidea dal fondo della corolla, laddove comincia il labbro inferiore. Infine si riscontrano talvolta dei fiori col labbro inferiore sdoppiato lateralmente (Tav. IX, fig. 12). Il Morren, descrivendo simili anomalie, credeva di doverle spiegare come prodotte dalla fusione laterale di due fiori (sinanzia); ma siccome nè il peduncolo, nè gli altri verticilli del fiore accennano all'unione di più fiori, credo che quel fenomeno sia dovuto piuttosto a moltiplicazione dei petali componenti il labbro inferiore.

3. **Veronica persica** Poir.

Un piccolo esemplaretto di questa specie, nato spontaneo nell'Orto Botanico genovese (e che ho disegnato in grandezza naturale nella fig. 13 della Tav. IX), mostra una deviazione abbastanza curiosa dalla struttura normale della specie. Mentre di solito negli esemplari della

V. persica, (come nella maggioranza delle specie congeneri) i fiori si trovano terminali sopra assi di secondo grado, cioè su peduncoli nascenti dall'ascella di foglie o brattee inseriti sopra l'asse primario della pianta, nel nostro campione troviamo un unico fiore apicale terminante l'asse primario stesso. Non mi è noto alcun altro caso d'anomalia nello stesso genere consimile a questo, mentre in alcune Veroniche è piuttosto frequente il caso contrario, che cioè i fiori nascano sopra assi d'ordine più elevato del solito. Così sono note le varietà specialmente di *Veronica spicata*, *Ver. longifolia* ed affini *V. caucasica*, *V. officinalis*, nelle quali l'infiorescenza in luogo d'essere semplice, è ramificata, portando in luogo dei fiori altrettante piccole infiorescenze laterali. È da confrontare al nostro caso piuttosto quello della *Lysimachia thyrsiflora*, trovata qualche volta con un un'unica infiorescenza terminale, o meglio ancora quello di certi esemplari nani di *Draba verna*, *Linaria minor*, *Sisymbrium Thalianum* che talvolta nascono in esemplari nani, uniflori.

4. **Phlox Drummondi** Hook.

In parecchi esemplari di questa specie, coltivati nell'Orto Botanico di Modena, osservai nell'autunno del 1885 singolari alterazioni degli organi vegetativi; e specialmente nelle foglie si verificavano alcune anomalie che hanno un certo interesse anche per la morfologia generale. Le piante anormali crescevano tutte insieme sulla stessa ajuola, in luogo basso, piuttosto umido, in terreno tenace, argilloso: di parassiti sopra d'esse non si trovava traccia.

Poche piante riuscirono a fiorire: la maggioranza era intristita e di lenta vegetazione, sicchè sopravvenne l'inverno, prima che avessero potuto compiere il loro sviluppo. Al primo aspetto non sembravano nemmeno piante di *Phlox*, ma avevano, in causa del loro modo singolare di crescere, un portamento ben diverso dal solito, che le faceva somigliare piuttosto a certi *Amarantus*. — Il loro caule, normale nella parte basale, era ad internodi raccorciatissimi verso l'estremità, sicchè le foglie formavano una densa rosetta verso l'apice. Nello stesso

tempo il caule in quella regione si mostrava ipertrofico, rigonfio, ingrossato in modo uniforme, ma non appiattito come nelle fasciazioni. Le foglie (che nella forma normale hanno foggia lanceolato-acuminata, e sono quasi sessili) avevano preso forma diversa nei singoli individui, e si potevano distinguere sopratutto due tipi: negli uni le foglie erano raccorciate ed allargate, specialmente nella parte basale; si inserivano sopra un picciolo breve, ma larghissimo ed ingrossato, di consistenza pressochè carnosa o spugnosa (Tav. X, fig. 1-5). In altri esemplari invece le foglie erano lungamente picciuolate, a lamina relativamente breve e poco sviluppata, quasi filiformi. La lamina poi in quasi tutte le foglie mostrava uno sviluppo anormale, assai curioso. Invece d'essere piana e semplice come nelle foglie normali, presentava sul lato superiore, e specialmente verso la base, delle ripiegature o orecchiette, che dalla congiunzione fra lamina e picciuolo si estendevano verso l'apice fogliare, scorrendo lungo la nervatura mediana (Vedi Tav. X). Mentre in alcuni casi l'escrescenza fogliacea, che formava il lembo di tali orecchiette, era piuttosto bassa (Tav. X, fig. 1, 2, 6, 9), in altre foglie aveva preso sviluppo considerevole, e talvolta (Tav. X, fig. 14, 15, 17) raggiungeva in grandezza quasi la stessa lamina fogliare, di modo che tali foglie si presentavano a lamina sdoppiata (doppelspreitige Blätter).

In tutti i casi ora menzionati era notevole il fatto che le escrescenze fogliacee accessorie mostravano bene marcata la distinzione fra pagina superiore ed inferiore, e che, secondo la nota legge morfologica sulla inversione delle lamine fogliari (« Blattspreiten-Umkehrung »), le lamine accessorie, siccome nascevano dalla faccia superiore della foglia, voltavano verso questa pure la loro faccia superiore, mentre era rivolto in alto, dal lato opposto, l'ipofillo.

Conosciamo nella letteratura teratologica varii casi di simile sdoppiamento di lamine fogliari (« Ueberspreitung »), di cui ho parlato in esteso, citando anche i relativi lavori, in altra mia memoria [1]).

[1]) *Miscellanea Teratologica*, in Vol. XV delle Memorie del R. Istituto Lombardo, Milano 1884, pag. 203-204.

Sono varie le opinioni degli autori sull'importanza di questo fenomeno e sul modo col quale lo si possa spiegare. Mentre alcuni vedono in esso una semplice ipertrofia, alla quale non sia da annettere grande importanza morfologica, altri botanici considerano lo sdoppiamento seriale (« Ueberspreitung ») delle lamine fogliari come fenomeno interessantissimo, che possa fornirci l'unica spiegazione sul modo di formazione delle antere e delle membrane ovulari. Realmente le figure di foglie a lamina sdoppiata, come fig. 14, 15 e seg., corrispondono perfettamente a quelle di certe antere di fiori virescenti, e non è improbabile che la formazione delle logge anteriche sia dovuta ad un processo simile di sdoppiamento. Ciò va però inteso nel senso filogenetico piuttosto che per l'organogenia: sappiamo benissimo che nelle antere normali dei fiori le logge sembrano nascere dentro al primordio dell'antera, mediante la trasformazione di un complesso di certe cellule predestinate alla formazione del polline.

Così pure ritengo che l'origine degli involueri dell'ovulo sia dovuta a simili sdoppiamenti della lamina fogliare, piuttosto che alla formazione di ascidj per la saldatura dei margini fogliari, come sostiene Celakovsky. Spero di poter mostrare ciò fra poco, illustrando varie oolisi di grande interesse morfologico.

Riguardo poi all'origine di simili sdoppiamenti, credo che essi possano formarsi in diversa maniera, secondo i casi, e che non si possa dare per tutti una sola spiegazione. Sarà benissimo p. e. che nel caso dello *Hieracium glanduloso-dentatum* figurato dal Celakovsky [1]) lo sdoppiamento sia stato prodotto da « scissione interna dicotoma »; ma non è ammissibile che si estenda la medesima spiegazione a tutti i casi di sdoppiamento seriale. In una foglia di *Brassica* p. e. che può portare sulla lamina centinaia di escrescenze fogliari disposte in tutti i sensi, bisognerebbe allora che si fosse manifestata altrettante volte ed in altrettanti punti una scissione della sostanza laminare.

---

[1]) L. Celakovsky. — Untersuchungen über die Homologien der generativen Producte der Fruchtblätter bei den Phanerogamen und Gefässkryptogamen. (Pringsheim. *Jahrb. f. wiss. Bot.* XIV, 3: p. 368, Taf. XXI, Fig. 52, 53).

intraflessione dei margini della scissura, e consecutiva chiusura della medesima.

Vi sono poi dei casi, in cui lo sdoppiamento seriale si spiega indubbiamente in modo diverso: così può aver luogo per rovesciamento d' una parte della lamina fogliare (come mostrerò fra poco per le membrane degli ovuli di *Reseda*); ed altre volte può manifestarsi per semplice ripiegatura della sostanza stessa della lamina. Questo ultimo processo pare abbia determinato lo sdoppiamento nel caso delle foglie di *Phlox* descritte in questa noterella. Vediamo nelle figure 1-3 della Tav. X verso la base della lamina numerose pieghette piccole, come delle rugosità trasversali situate sulla superficie laminare. Sono queste stesse rugosità, che possono formare, alzandosi di più, delle creste più o meno rilevate; e queste mano mano che si accrescono, prendono forma e struttura della lamina da cui sono nate. Ritornerò più tardi sullo stesso argomento, trattando complessivamente gli sdoppiamenti seriali delle foglie, la struttura morfologica degli ovuli e delle antere.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

Tav. IX.

(Tutte le figure sono a grandezza naturale).

Fig. 1-8 **Acanthus lusitanicus** hort.

Fig. 1. Fiore normale, visto dal dorso; senza calice.

Fig. 2. Lo stesso, visto di profilo.

Fig. 3. Corolla di fiore anormale, visto dal dorso; $a\ a$ = i due petali postieriori.

Fig. 4. Lo stesso, visto di profilo.

Fig. 5. Parte d' una corolla anormale, vista dal lato interno: a = petalo posteriore; b = uno dei petali laterali, c = petalo anteriore; d = laminette commissurali.

Fig. 6. Pistillo e stame ermafrodita anteriore d' un fiore anormale (vedi p. 251).

Fig. 7. Fiore anormale, aperto dal dorso e visto dal lato interno: $s_1\ s_1$ = stami del paio posteriore; $s_2\ s_2$ = quelli del pajo anteriore; s_3 = stame accessorio, situato sulla faccia ventrale del fiore.

Fig. 8. Veduta analoga alla precedente, d' un altro fiore anormale.

Fig. 9-12 **Calceolaria hybrida** hort.

Fig. 9. Fiore con uno stame del paio anteriore trasformato in petalo labelliforme.

Fig. 10. Fiore con labbro superiore diviso in 2 petali, e con 3 stami.

Fig. 11. Caso simile a quello illustrato a fig. 9.

Fig. 12. Fiore con due labbri inferiori.

Fig. 13-14 **Veronica persica** Poir.

Fig. 13. Esemplare con fiore terminale, solitario.

Fig. 14. Diagramma dello stesso esemplare: $c\ c$ = cotiledoni; $b_1\ b_2$ = foglie del primo e secondo pajo; $s\ s$ = sepali, $p\ p$ = petali.

Tav. X.

Phlox Drummondi Hook.

Fig. 1-19 Foglie a lamina sdoppiata, per formazione superficiale di escrescenze fogliacee.

Sullo sviluppo di alcuni Ifomiceti. — Note biologiche del Dott. A. N. Berlese.

(Con Tav. VIII).

I.

*I rapporti biologici tra l'*Echinobotryum atrum *Corda e lo* Stysanus Stemonites *(Pers.) Corda.*

L'*Echinobotryum atrum*, ed in generale le specie appartenenti al genere *Echinobotryum*, si ritiene che esercitino un'azione parassitaria sulle Stilbee. Egli è anzi in vista di tale opinione che il Corda chiamò *Echinobotryum parasitans* il fungillo da lui rinvenuto sullo *Stysanus Caput-Medusae.*

Però il fatto notato da qualche autore moderno che l'*Echinobotryum Citri* e l'*E. atrum* possono vivere anche sul legno guasto, e non in contatto cogli *Stysanus*, tende a dimostrare che non è strettamente necessaria la presenza della Stilbea per la vita del fungo, e che essa non ne determina l'esistenza.

Io nel 1885 studiando il modo di comportarsi delle ife di *Echinobotryum atrum* nei loro rapporti con quelle dello *Stysanus Stemonites*, notai qualmente non si potesse ammettere un vero parassitismo unilaterale, ma forse una simbiosi, o meglio, una semplice convivenza intendendo con questa parola un'unione dei due funghi non accompagnata da alcun fenomeno fisiologico o patologico (1).

---

(1) Vedi *Fungi Moricolae* fasc. II, n. 8, fig. 8-10. Io scrissi che non si doveva considerare l'*Echinobotryum* come un parassita, pel fatto che le sue ife si infiltravano tra quelle dello *Stysanus* soltanto per avere un punto d'appoggio, ed inoltre che esso intacca la stilbea quando è invecchiata. Quest'ultima osservazione non è rigorosamente esatta, ma è dovuta al fatto che io riscontrai il fungillo

Nella scorsa primavera ebbi occasione di trovare abbondantemente lo *Stysanus Stemonites* e l' *Echinobotryum atrum*, e pensai di studiare quali rapporti esistevano tra le due specie in discorso non essendo la questione ancora del tutto risoluta.

Fra coloro che trattarono dello sviluppo dello *Stysanus Stemonites*, merifano speciale attenzione Reinke e Berthold (1), Mattirolo (2) e Costantin (3). I primi fin dal 1879 descrissero una forma macroconidica *(Echinobotryum atrum)* come appartenente al ciclo vitale dello *Stysanus*, ciò che io ho pienamente confermato nel presente lavoro.

In seguito però il Mattirolo combattè l' idea dei Sigg. Reinke e Berthold, dicendo di non aver ottenuto dalle semine di *Stysanus* pure, altro che *Stysanus* e *Acladium* mentre da quella di *Echinobotryum* non aveva ottenuto che soltanto in alcuni casi, nuovi *Echinobotryum*, ciò che l' induce « *a mettere in dubbio, se non a ritenere francamente come affatto erronea l' idea dei Sigg. Reinke e Berthold, che cioè l'Echinobotryum possa essere la forma macroconidica dello Stysanus* ». Dopo del resto il fatto da me notato, cioè dell' inserzione di conidi di *Echinobotryum* e di catenelle di *Stysanus* sulla medesima ifa [Tav. VIII, fig. 5], parmi devasi confessare non essere l' idea di Berthold e Reinke « *affatto erronea* ».

Il Sig. Costantin notò che nello sviluppo dello *Stysanus Stemonites*, ha luogo la formazione di piccole braccia nei filamenti miceliali, le quali portano all' apice una spora muricata, ed in seguito al di sotto

---

in istato di avanzata maturità. In quello stato i conidi di *Stysanus* erano caduti, mentre quelli dell'*Echinobotryum*, che restano per più lungo tempo attacati alla ifa, comparivano ancora inseriti sulle loro ife, in modo da far credere che avessero maturato sullo *Stysanus* quando questo era invecchiato. Nei giovani *Stysanus* poi l' *Echinobotryum* non esiste, poichè giunge a maturità collo *Stysanus* stesso o poco prima.

(1) Reinke und Berthold. *Die Zersetzung der Kartoffel durch Pilze. Untersuch. bot. Labor. Univ. Goettingen, I. Heft, 1879.* Berlin.

(2) Mattirolo. *Sullo sviluppo di due nuovi ipocreacei in Giorn. Bot. Ital. XVIII*, Firenze 1886.

(3) Costantin. *Rech. sur le développ. Stysanus. In Bull. Soc. Bot. France.* Paris, 1888.

di questa succederebbe la formazione di un secondo conidio che getterebbe da un lato il primo. Io ho invece notato come la formazione dei conidi secondari sia laterale. Si tratta quindi di un vero capitolo. E che l'origine dei conidi secondari sia laterale, lo dimostra anche il fatto, che qualche volta uno di essi ha un inserzione lontana dall'apice della ifa. Il COSTANTIN ha inoltre osservato la formazione di catenelle, e collega, o meglio identifica le due formazioni dicendo che le *faux capitule est en réalité un chapelet enroulé en crosse.*

Tale discrepanza d'opinioni m'indusse adoccuparmi dell'argomento.

Ricorrendo al metodo sperimentale delle colture, preferii le colture cellulari sul vetrino, a quelle in tubo d'assaggio, o in substrato libero, pel fatto che colle prime mi era possibile seguire lo sviluppo del fungo attraverso le fasi, senza sacrificare la coltura. Impiegai parecchie sostanze nutritive. (succo di pomo, succo d'arancio, decozione di fimo, decozione di legno, ecc.) Tutte mi diedero eguali risultati, ma la preferibile mi sembra, senza alcun dubbio, sia la decozione di fimo, come quella che più prontamente e più vigorosamente fa germogliare i conidi.

Nelle colture pure di *Echinobotryum* in decotto di fimo, previamente sterilizzato, ciascun conidio, dopo poche ore, e ad una temperatura media di 18°–20° cent., aveva emesso uno o due filamenti vigorosi, jalini che serpeggiavano alla superficie interna del vetrino stesso. Dopo 48 ore questi filamenti abbondantemente ramificati, avevano una notevole estensione, erano molto rifrangenti, ricchi di sostanze protoplasmatiche, e qua e là divisi da setti trasversali. Il conidio, dal quale essi avevano preso origine, presentavasi avvizzito. Se tre o quattro conidi riuniti avevano germogliato, allora intorno ad essi si estendeva una rete di filamenti il centro della quale era occupato dai conidi stessi. Numerose anastomosi formavano le maglie della rete. Coll'ulteriore sviluppo dei filamenti, l'estremità divergevano sempre di più, e tutto questo micelio andava ad occupare un'area del diametro di mezzo millimetro e più.

Il plesso così formato continuava ad accrescersi ed i filamenti emettevano delle lunghe ramificazioni. Allorchè un filamento ne incontrava un altro fondeva con questo la sua estremità, oppure scorreva parallelamente ad esso, ed ambedue gelatinizzavano le pareti al loro punto

di contatto. Abbiamo in questo caso una vera fusione dei due plasmi.

La tendenza dei filamenti di *Echinobotryum* a riunirsi tra di loro, è così accentuata, che spesso mi occorse di vedere che un ramo, dopo seguito il tratto retto di un altro filamento ripiegato, giunto alla ripiegatura del filamento stesso, e non seguendola, si spingeva rettamente per un certo tratto, indi ripiegavasi sopra se stesso e si fondeva nuovamente col gruppo formato da se medesimo e dalla porzione retta del suddetto filamento [Tav. VIII fig. 1]. Per tale tendenza alla fusione è frequente il caso di vedere nelle colture veri fasci di filamenti prodotti dall'unione di filamenti appartenenti alla medesima ifa o ad ife distinte. [Tav. VIII fig. 2]. Tale fenomeno dovrebbe essere inerente alla natura dello *Stysanus* anzichè a quella dell'*Echinobotryum*, essendo questo, secondo gli autori, un fungo semplice, ma invece si vede che tale proprietà è divisa anche dall'*Echinobotryum atrum*. Questo fatto mi fece nascere il sospetto che *Echinobotryum* e *Stysanus* non costituissero che un'unica entità provveduta di un dimorfismo conidiale. In tal caso sarebbero state giustificate l'idee espresse dai Sigg. Reinke e Berthold. Non sarebbe stato del resto fatto nuovo cotesto nella vita degli Ifomiceti, poichè vediamo che altri funghi di questo gruppo godono la medesima proprietà.

L'Harz infatti (1) dimostrò che la *Mycogone cerrina* è intimamente collegata al *Verticillium agaricinum* (forse a maggior ragione *Diplocladium?*).

Il Tulasne (2) in seguito trovò che le *Mycogone* sono stati secondari di *Hypomyces* e potè scoprire che il detto genere *Mycogone* è rappresentato anche da stati secondari ritenuti specie distinte ed autonome.

In tal modo s'espresse quest'egregio Autore parlando degli stati secondari degli « Hypomyces. Conidiorum genus duplex: alia nobis mi« croconidia, conidia proprie dicta, vel acrosporae nuncupatur (quae « varia sistunt Verticillia, Botrytides, Tricotheeia, Fusisporia, Clado-

(1) Harz *Einig. neue Hyphomyceten* p. 24-26, tab. III, fig. 6.
(2) Tulasne *Selecta Fung. Carpologia* Vol. III, p. 38.

« uricha et Sporotricha auctorum). copiosissima aut rariora. achroa. « ovata. oblonga vel cylindrica. levia. acrogena. simplicia vel pluri- « loculata. septis omnibus transversis et parallelis. nascuntur solitaria. « fasciculata vel catenata. et cum seruntur germina varia (ipsa. du- « plici quidem modo. cito gemmifera) agunt: alia (quae Asterophoras. « Sepedonia. Mycogenas. Asterotricha. Stephanomata ac consimilia « discriminant. et chlamydosporae apud Ant. De Bary dicuntur) prio- « ribus modo parciora. modo contra copiosiora. vulgo autem multo « crassiora. asperata. rarius. levia et acro-vel mesogena. varie fu- « cantur, ex utriculis paucis. inaequalibus. in seriem aut in globum « sociatis singula fabricantur. rarius simplicia consistunt. germinaque. » **tempore et loco faventibus, item enituntur.** »

Il Plowright in seguito nella sua Monografia degli *Hypomyces* confermò l'idee dei Tulasne e per alcune specie nuove descrisse accuratamente e figurò le forme conidiche e le macroconidiche.

È importante il conoscere che un fungo superiore, cioè un pirenomicete, ha due e qualche volta anche tre forme (1) conidiche. ma più importante ancora si è il sapere che queste forme conidiche si trovano sulla medesima ifa. È singolare inoltre il fatto che le *Mycogone* mentre sono lo stato clamidosporico di funghi ifomiceti *(Verticillium, Diplocladium)* lo sieno egualmente di *Mucoracee* come dimostrarono il Van Tieghem ed il Bainier ed inoltre che funghi *(Burgellinia)* somigliantissimi ai *Sepedonium* (2) (veri ifomiceti affini assai alle *Mycogone*)

---

(1) Zukal *(Einig. neue Pilze. Myc. Bud.* p. 7. tab. XVI. fig. 5.) parlando di un fungo nuovo *(Erythrocarpon microsporum)* notò come avesse tre forme conidiche distinte appartenenti alla medesima ifa: e cioè conidi clavulato-ovoidei settati (apicali) nella parte superiore delle ife; conidi globoso-verrucosi. e conidi torulacei nelle ife inferiori.

(2) Il Prof. Borzi espone il dubbio che il *Sepedonium osteophilum*. miceto parassita delle penne e delle ossa dei polli. sia piuttosto un Ascomicete riferibile al genere *Burgellinia*, anzichè un ifomicete. Però io ho osservato accuratamente questo fungo, e devo confessare che non si possono considerare aschi monospori i suo conidi, e che conidi provveduti di un nucleo centrale (capace di uscire dal conidio istesso, per rottura dell'esosporio) accompagnato da goccioline protoplasmatiche, si osservano in altre specie d'ifomiceti.

devano ascriversi ad Ascomiceti, e precisamente alle *Gymnoascaceae* come risulterebbe da un recentissimo studio del Prof. A. Borzi (*Malpighia* Anno II, fasc. XI-XII).

Conoscendo la proprietà che hanno certi ifomiceti di portare sullo stesso filamento fertile due specie di conidi, mi balenò, come dissi, il sospetto che i conidi dell' *Echinobotryum* altro non fossero se non se la forma clamidosporica dello *Stysanus* stesso. Intraprese estese ricerche sperimentali sull'argomento, ottenni risultati che mi dimostrarono qualmente le mie idee e quelle dei Sigg. Berthold e Reinke fossero pienamente giustificate.

Ecco quanto succede coll' ulteriore sviluppo, nelle colture di *Echinobotryum atrum* giunte allo stadio che ho prima descritto.

Dai filamenti che hanno raggiunto notevole lunghezza (500 μ fino a 2 mill.) sorgono lateralmente ed in modo alterno, delle piccole papille le quali vanno man mano sempre più ingrandendosi, in maniera da dare origine ad un rametto breve, tozzo, generalmente alquanto più ristretto al basso ed all' alto, o foggiato a clava. [Tav. VIII, fig. 2*a*, 3*a*, 1*a*]. L' apice di questo ramuscolo si ingrossa a mo' di sfera, molto rifrangente [Tav. VIII, fig. 2*b*] ed in seguito questa pallottola si differenzia ancor di più dal braccio che la sostiene, si allunga un pò nella sua parte superiore ed acquista una decisa forma a pera.

Di jalina che era si è intanto fatta leggermente bruniccia, e la superficie, mantenuta fin qui liscia, si increspa qua e là. Coll'ulteriore sviluppo queste increspature si accentuano di più e si foggiano in vere muriculazioni.

La tinta dell' intero conidio si carica in guisa da diventare bruno-rossastra, salvo all'apice del conidio che rimane pallido. [Tav. VIII, fig. 3*c*, 4*c*, 5*c*]. In quest' epoca non esiste ad ogni braccio che un conidio terminale e le braccia sono quindi monospore. Però qualche giorno dopo l' apparsa delle increspature, e quando cioè la sferetta ha acquistata la sua forma a pera caratteristica, si forma alla base di essa da un lato una seconda sferetta, inserita pure sul braccio che porta la prima. [Tav. VIII, fig. 4*d*, 5*d*]. Questa nuova sferetta dopo pochi giorni ha raggiunto lo sviluppo della prima, mentre qualche giorno dopo, (od anche

contemporaneamente alla sua apparsa) sorgono una terza una quarta sferetta portate ben presto al grado di conidio.

Tale è l'origine dei conidi di *Echinobotryum atrum*, e si vede anzi tutto che il primo formato è il centrale, cioè che sebbene i conidi sieno inseriti all'apice ed intorno all'apice della ifa, la loro formazione non è simultanea.

Non assai raramente il braccio porta alla metà della sua lunghezza una breve ramificazione la quale porta all'apice un glomerulo di conidi. Qualche volta uno dei conidi secondari sorge da un punto posto sensibilmente al di sotto dell'apice stesso.

Le ife miceliali e le braccia conidifere sono perfettamente jaline. Ad un certo tratto un filamento emette una ramificazione, retta, rigida, pallidamente bruna, la quale è riccamente settata, e si divide anche mediante ramificazioni che scorrono in su parallelamente alla ifa primaria. [Tav. VIII, fig. 3].

Abbiamo come una specie di penicillo, o meglio, un simpodio analogo a quello di certe forme semplificate di *Penicillium (P. candidum.)* Talvolta vedesi una sola ifa rigida, retta, portante due braccia laterali parallele ad essa, alquanto attenuate all'apice, e simili a rami opposti. [Tav. VIII, fig. 4 *e*]. All'estremità della ifa anzidetta e dei rami si differenziano a poco a poco dei conidi dapprima sferici, indi limoniformi.

Formato il conidio apicale ha luogo, al di sotto di esso, l'origine di un secondo conidio, ed al di sotto di questo ne sorge un terzo ecc., sino a che ne risulta una catenella identica a quella che si osserva nello *Stysanus*.

Se parecchie ife riunite in fascio hanno differenziate le loro estremità in rami conidiofori, abbiamo un vero *Stysanus*, se invece un solo filamento ha emesso in tutta la sua lunghezza delle braccia conidiofore, abbiamo la formazione poc'anzi descritta, e che deve considerarsi come la forma semplice dello *Stysanus* stesso.

In generale le ife che portano catenule sono distinte da quelle che portano conidi di *Echinobotryum* e non sono riunite che mediante anastomosi. [Tav. VIII, fig. 4], però, sebben più raramente, pure mi è toccato di vedere che un medesimo filamento portava all'apice rami con catenule

di *Stysanus* e lateralmente invece rami con conidi di *Echinobotryum* (Tav. VIII. fig. 5). Negli esemplari invece sviluppati all'aria libera e sui legni guasti si osserva sempre la formazione fascicolata delle ife, (cioè veri *Stysanus)* le quali in tutta la loro lunghezza (meno l'apice) sono cariche di conidi di *Echinobotryum* mentre che all'apice portano le catenelle di *Stysanus*. [Tav. VIII. fig. 6]. Assai più difficile è in questo caso il vedere le due forme di fruttificazione nella medesima ifa, e si può anzi spesse volte ripetere l'esame senza riuscire a dilucidare la questione.

Da quanto dissi l'unità delle due specie *Stysanus Stemonites* ed *Echinobotryum atrum*, non mi sembra più discutibile.

Il Cooke nell' *Handbook of British Fungi*, (p. 887) trattando dell' *Echinobotryum atrum*, dice: *Parasite on black moulds (Pachynocybe)*. Però la differenza che passa tra gli *Stysanus* e le *Pachynocybe* (genere anzi smembrato e abbattuto) è nella presenza di conidi catenulati negli *Stysanus* e soltanto acrogeni, solitarii, nelle *Pachynocybe*. È probabile quindi che la *Pachynocybe* del Cooke altro non sia che uno *Stysanus*, e precisamente trattandosi di *Echinobotryum atrum*, lo *Stysanus Stemonites*, poichè non è da ammettersi che lo stesso *Echinobotryum* possa da un lato dare origine ad uno *Stysanus* e dall'altro ad una *Pachynocybe*, o meglio ad una specie genericamente distinta.

Del genere *Echinobotryum* quattro specie si conoscono, l'*Ech. atrum*, l'*Ech. leve*, l'*Ech. Citri* e l'*Ech. parasitans*. Di queste specie soltanto l'*Ech. leve* sembra non dia la forma Stilboidea. Io ho tentata la coltivazione dell'*Ech. leve*, ma gli esemplari tipici troppo vecchi, (raccolti nel 1884), non si prestarono alla coltura.

L'*Echinobotryum Citri* dal Garovaglio e dal Cattaneo, venne trovato collegato allo *Stysanus monilioides*, mentre l'*Echinobotryum parasitans*, secondo il Corda, vive sullo *Stysanus Caput-Medusae*.

Queste sono dunque altrettante forme distinte, e probabilmente altri *Stysanus* avranno per forme secondarie o clamidosporiche altri *Echinobotryum* per anco ignoti.

Ad ogni modo sembrami di qualche utilità l'aver posto in chiaro i rapporti che esistono tra gli *Echinobotryum* e gli *Stysanus*, onde non

si devano considerare i primi come forme autonome e parassite, come s'è ritenuto fino al presente.

II.

Sulla proliferazione delle ife fertili di alcuni Ifomiceti.

Gli Ifomiceti, come è noto, sono da considerarsi quali stirpi veramente agame, poichè in essi la formazione dei conidi non è il risultato di un atto sessuale.

Un conidio posto in condizioni favorevoli di sviluppo, germoglia, producendo dei filamenti i quali portano in seguito le ife fertili.

È si agevole cosa il seguire lo sviluppo di un Ifomicete qualsiasi da non revocare in dubbio che la produzione di conidi accada per una via puramente agamica.

Però gli Ifomiceti e per la loro natura di vivere superficialmente, e per la delicatezza dei loro organi, sono soggetti all'azione distruggitrice degli agenti esterni più degli altri funghi che hanno vita sottocutanea, in parte o totalmente sotterranea, e che sono provvisti di sistemi avvolgenti protettivi. I cespuglietti della maggior parte degli Ifomiceti, sono superficiali e soggetti a molte cause di distruzione.

I filamenti miceliali di molti funghi, sono capaci di svilupparsi, anche se tra loro sieno stati staccati, ed è noto il fatto che certi micelii di Agaricinee e di Poliporee, che intaccano i tronchi, continuano a crescere qualora una radice od una porzione del ramo da essi inquinate vengano staccate e portate altrove. Se in una buca ove esisteva una pianta affetta da Rizomorfa si pone un nuovo individuo, i miceli non tarderanno ad invadere questa pianta sana. Gli elementi miceliali hanno adunque la facoltà di accrescersi e moltiplicarsi.

Sono inoltre note le osservazioni del Van Tieghem, e del Klein sulla cicatrizzazione del micelio delle mucorinee. Ove un tubo miceliale venga tagliato, il protoplasma esistente all'altezza del taglio si versa all'infuori, e può anche in alcune Alghe (*Vaucheria*) rivestirsi di una parete, e costituire una nuova cellula. Il protoplasma situato

in vicinanza al taglio, invece si contrae, e va a costituire un apparato di chiusura che non tarda a diventare un vero setto. Al di sotto di questo setto si forma un ramo laterale che continua l'accrescimento dell'organo. J'ai rarement vu, dice il precitato Van Tieghem, (*Nour. Rech. sur les Mucor.* p. 20) la cloison de cicatrisation même se developper et permettre au tube de se prolonger dans sa direction primière à travers la partie morte, comme fait, par exemple, la cloison basilaire du sporange de *Saprolegnia*.

Se si taglia un ramo sporangifero, le cose succedono in modo perfettamente analogo, cioè formazione di un setto presso il punto del taglio, ed origine di un ramo sporangifero.

Lo Zopf nel micelio del *Chaetomium Kunzeanum (Zur Entwickelungsgeschichte der Ascomyceten* p. 241, [Tab. III, fig. 13-26] notò delle speciali produzioni *(Gemmen)* entro ai filamenti stessi, le quali sono date da cellule disposte a catenella. Queste cellule, rese poi libere, emettono dei filamenti capaci di produrre dei conidi.

Ciò però ch'io ho notato in alcuni Ifomiceti è differente dai fatti fin qui accennati, e riguarda cioè la proprietà che hanno le ife fertili, dopo che hanno prodotto i conidi, od anche prima, di emettere dei filamenti miceliali i quali portano a loro volta nuove ife fertili.

Fin'ora non ho sperimentato che sopra poche specie, e tutte mi condussero ai medesimi risultati. La presente nota però, mi affretto dirlo, non è che un cenno preliminare, riserbandomi di illustrare con maggior numero di fatti, e con più estese ricerche, i risultati che formano oggetto della presente comunicazione.

Le specie sulle quali intrapresi esperimenti sono le seguenti: **Acrothecium atrum, Hormodendron cladosporioides, Botrytis vulgaris, Rhinotrichum sp. e Sporoschisma mirabile.**

Trovai l'*Acrothecium atrum* abbondantemente ed in piena vegetazione sul legno guasto di *Pinus*.

Le ife fertili di questo fungillo sono rigide, erette, semplici, settate, fuligginee, leggermente ingrossate alla base, e provviste all'apice (alquanto più pallido) di minuti denticoli sopra ciascuno dei quali sta inserito un conidio incoloro, oblungo-clavulato, che continuo dap-

prima, si fa indi trisettato. e da ultimo accresce il numero dei setti sino ad otto.

Questa specie finalmente si riconosce dalle affini specialmente pel fatto dei conidi non esattamento apicali.

I frammenti delle ife fertili del fungo, giunto a maturità, portati nel decotto di fimo di una coltura cellulare, dopo due giorni (temp. media di 18° C.) hanno emesso dalle estremità rotte degli esilissimi tubi jalini, di un calibro minore dell' ifa fuligginea stessi, i quali serpeggiano sul vetro della coltura, sviluppandosi rigogliosamente, e dividendosi tratto tratto mediante setti trasversali [Tav. VIII. fig. 7]. Ben presto questi filamenti si ramificano e qualcuno dei rami, ricco di sostanze proteiche, emette all' apice parecchie piccole papille, le quali sviluppandosi man mano, nel corso di cinque giorni diventano altrettanti conidi distinti, identici a quelli dell' *Acrothecium* stesso [Tav. VIII, fig. 8-9]. I conidi prodotti dal fungo allo stato libero, seminati pure nel decotto di fimo previamente sterilizzato, in capo a pochi giorni danno una fruttificazione identica a quella prodotta dalle ife seminate [Tav. fig. 10]. Tanto le braccia conidifere originate da conidi provenienti da ife sviluppate nel legno di *Pinus* all' aria libera, quanto quelle originate dai filamenti provenienti dalle ife seminate, sono leggermente brune, ma lontane però dall' avere l' intensa colorazione caratteristica di questo *Acrothecium*. Talvolta dalla troncatura di una ifa escono due filamenti i quali, ben presto, si divaricano, e seguono diverso cammino. [fig. 8]. I frammenti di ifa emettono tubi miceliali da ambe le estremità, e non è raro il caso di vedere la base ingrossata, atro-fuliggine a di una ifa, emettere un filamento conidifero [fig. 9]. Dai conidi posti a germogliare prendono origine parecchi filamenti micelici, generalmente uno ad ogni loculo. e non di rado anche due nello stesso loculo, e questi filamenti si allungano notevolmente. rimanendo indivisi, per un tratto più o meno lungo. Questi filamenti in seguito emettono delle braccia conidiofore. Però queste braccia talvolta prendono origine direttamente dal loculo stesso del conidio [fig. 10], qualche volta sono semplici, tal altra ramose, sempre però settate, sono jaline in principio, e divengono in seguito bruniccie. Analoga-

mente ai conidi si comportano le ife proliferanti. Talvolta abbiamo la produzione di filamenti serpeggianti, esilissimi, veri fili miceliali, tal altra quella di ife più grosse, rigide e conidifere. Queste diverse produzioni, come si riscontrano sullo stesso conidio, così si trovano anche sulla medesima ifa.

Il differente calibro dell'ifa proliferante, e dei filamenti prodotti, e l'essere questi talvolta abbinati, mi convinsero che questi fili non potevano essere una continuazione dell'ifa proliferante, bensì dovevano avere una formazione endogena. Però nell'*Aerotheĕium atrum*, e per l'esilità delle ife proliferanti, e sopratutto per l'intensa loro colorazione, non mi venne fatto di osservare l'origine di questi filamenti. Ricorsi ad un ifomicete che maggiormente si prestasse a questo bisogno, e sperimentai sulla *Botrytis vulgaris*, fungo polimorfo assai frequente in ogni stagione.

La forma da me esaminata è costituita da ife semplici, provviste all'apice di dentelli nei quali stanno inseriti i conidi.

La rinvenni lussureggiante sulle piccole foglie morte, umide della *Lysimachia Nummularia*, di alcuni *Ranunculus*, ecc.

Seminate le ife rotte, in coltura cellulare con decotto di fimo previamente sterilizzato, in capo ad un giorno sorse dall'apice di ciascuna delle dette ife un filamento serpeggiante, sinuoso, che potei convincermi essere di formazione endogena. Infatti il protoplasma di un articolo medio (gli altri erano vuoti o quasi) si rivestì di una parete esile trasparente, e la nuova cellula si sviluppò ulteriormente allungandosi da ambe le estremità, e perforando i setti della ifa proliferante, che incontrava nel suo cammino.

Il nuovo filamento, di un calibro minore dell'ifa primitiva, si sviluppò, fino ad uscire dalle estremità dell'ifa proliferante medesima [Tav. VIII, fig. 3–11]. Durante lo sviluppo si formarono nel nuovo filamento dei setti, tanto nella parte contenuta nel tubo della *Botrytis*, quanto in quelle esterne, di queste l'inferiore da un lato emise una papilla che si differenziò in seguito in vera ifa fertile, all'apice della quale sorsero i conidi caratteristici della *Botrytis*.

In un'altra ifa di *Botrytis* invece il filamento si sviluppò soltanto

da un lato dell' ifa proliferante. in modo che esso sembrava come avvolto da una lunga guaina.

In modo perfettamente analogo si comportano le ife di un *Rhinotrichum* che non ho per anco determinato.

Passiamo ora a vedere come avvengano le cose nell'*Hormodendron cladosporioides*.

Il conidio di questo fungo, seminato pure nel decotto di fimo in coltura cellulare. dopo poche ore emette un filamento miceliale serpeggiante, il quale dà origine a delle piccole braccia. una delle quali ben presto si differenzia in ifa fertile e porta i conidi. È da notarsi che talvolta il filamento primario. allorchè si è bene differenziata l'ifa conidifera, si arresta nel suo sviluppo. ed emette in prossimità del conidio. dal quale trasse origine. diversi rami brevi. riccamente settati, che divengono giallo-brunicci: in seguito anche l' ifa stessa acquista una tinta giallo bruna. Sebbene di rado. pure talvolta si nota che il conidio emette direttamente un' ifa conidifera. Però ben più frequente è il caso (ove il nutrimento sia abbondante. e buone le condizioni di ambiente) in cui il conidio emette due filamenti opposti. i quali danno origine a rami laterali che diventano ife fertili. oppure si allungano maggiormente e portano ai lati ife conidifere. In prossimità del loro punto d'origine. nel conidio. i due rami opposti primarii emettono dei ramuscoli micellali che. o si arrestano indivisi. e sono curvi. riccamente settati. brunicci. oppure a loro volta si ramificano andando a costituire un micelio capace di portare ife fertili.

Tutto questo lavorio, ch' io seguii molte volte, succede in pochi giorni. e dopo 10 ore dalla semina. i filamenti micellali portano già le prime ife fertili provviste di conidi presso alla maturità.

I frammenti delle ife conidifere dell'*Hormodendron*, fin qui ricordato. si comportano in modo analogo ai conidi. emettono cioè un filamento alle estremità. il quale porta in seguito le ife fertili.

Anche in questo caso in un frammento di ifa, è il protoplasma di un articolo centrale quello che dà origine all' ifa micelica la quale. uscita dal tubo. emette uno o più rami ben presto trasformati in ifa fertile.

A proposito dell'*Hormodendron cladosporioides* dirò che il COSTANTIN

(*Journ. de Bot.* 1889. n. 1) ritiene che l'*Alternaria tenuis* sia in nesso genetico con un *Hormodendron* il quale, con ogni probabilità, è l'*H. cladosporioides*.

« L'*Alternaria tenuis*, dice quest'Autore (l. c.), coltivata sopra il pomo di terra ed il cedro mi diede dal due Luglio all'undici dello stesso mese, spore di *Alternaria*, e spore che si attribuiscono all'*Hormodendron*. Un gran numero di altre osservazioni mi ha confermato questo risultato. Io ho trovato sopra un mezzo d'*Agar-agar*, tre forme intimamente mescolate *(mélangées) Hormodendron, Alternaria*, ed una forma che ricorda il *Macrosporium*. Ora quando due spore appartenenti a due specie differenti, germogliano nello stesso substrato, i loro miceli **non si mescolano** ***(ne se mélangent pas)***. »

Da parte mia devo confessare che nelle colture pure di *Alternaria* non rinvenni mai *Hormodendron*, ed in quelle pure di *Hormodendron* non osservai che tale fungo.

In qualche cella dove avevo seminato l'*Hormodendron*, vennemi fatto di osservare, parecchi giorni dopo ottenuta la fruttificazione dell'*Hormodendron* stesso, le caratteristiche catenule dell'*Alternaria*, per cui sulle prime fui tratto ad ammettere l'idea del Costantin. Però più accurati studi mi hanno dimostrato (almeno fin'ora) il contrario, e nemmeno una sola volta potei ottenere l'*Alternaria* dalle colture di *Hormodendron* o viceversa.

Questi due funghi, cogli altri due *Cladosporium herbarum* e *Macrosporium commune* (per tacere di altri) sono comunissimi, e siccome si sviluppano nelle medesime condizioni, così non havvi foglia morta mantenuta all'umido, che presto o tardi non dia ricetto ad una, più spesso a due, e certamente non di rado anche a tutte quattro queste specie contemporaneamente. Occorre quindi molto giudizio nel fare le colture di una di queste specie, poichè fa d'uopo isolare uno o due conidi soltanto della specie che si vuol studiare.

Per la convivenza delle specie, le semine pure sono assai difficili, e non è raro il caso di vedere la vegetazione dell'*Alternaria* sostituirsi completamente a quella dell'*Hormodendron*, quasi come fosse un secondo stadio di sviluppo.

Però io ho studiato i filamenti miceliali delle due specie ed ho notate delle forti differenze. Quelli di *Alternaria* tosto si riconoscono, poichè sono assai lunghi, serpeggianti, tenui, perfettamente jalini, qua e là ravvolti a spira, come notarono anche i valenti Gibelli e Griffini nel loro lavoro sul *Polimorfismo della Pleospora herbarum*. Questi filamenti si insinuano tra le ife miceliali e fertili dell'*Hormodendron*, indi emettono dei piccoli rami i quali portano catenelle formate da un numero variabile di conidi lageniformi. Con un po' di pratica si riconoscono tosto tra i filamenti dell'*Hormodendron* quelli dell'*Alternaria*, e risalendo al loro punto d'origine si vede sempre che essi sono prodotti da un conidio di *Alternaria* scampato accidentalmente alla depurazione.

Non ho mai osservato anastomosi tra i filamenti dell'*Hormodendron* e quelli dell'*Alternaria*, bensì i filamenti si incrociavano, continuando poi il loro cammino, e siccome devesi ammettere che nella frase « *formes intimement melangées* » il Costantin intenda dire *filamenti anastomosanti*, così non so giustificare in qual modo si possano chiamare anastomosanti filamenti che si incrociano mantenendosi sempre distinti.

In tal modo resta dimostrato che l'*Hormodendron cladosporioides* non entra nel ciclo evolutivo della *Pleospora infectoria* mentre tenendo conto delle osservazioni del Costantin, si dovrebbe ammettere che entrasse nel ciclo anche di qualche altra *Pleospora* (probabilmente *Pl. herbarum*) poichè secondo questo autore darebbe anche origine a conidi di *Macrosporium*.

La proliferazione ha luogo negli ifomiceti. in quelle ife delle quali i conidi sono parte diretta.

A meglio convincermi di ciò pensai di sperimentare sopra un fungo nel quale quelle che volgarmente si chiamano ife. sono invece biologicamente distinte da quelle della maggior parte degli Ifomiceti. Questo fungo è lo *Sporoschisma mirabile*.

Ebbi la fortuna di rinvenirlo abbondantemente sviluppato nel legno guasto di *Populus*.

In questo elegante ifomicete è noto che le così dette ife fertili sono tubi entro i quali si formano i conidi disposti a catenella. Or bene, in ripetute coltivazioni di questa specie. non ottenni mai che i tubi co-

nidiferi emettessero alcun filamento, sebbene alla loro base essi contenessero una certa quantità di protoplasma. Sono adunque di parere che i tubi dello *Sporoschisma mirabile* non si possano paragonare alle ife fertili degli ifomiceti.

Citerò da ultimo un fatto che non mi sembra privo d'interesse, e che tende a dimostrare quale sia la vitalità dei filamenti miceliali nei funghi.

In alcune colture cellulari feci sviluppare dei filamenti micelici da sporule di *Diplodia Mori*. Questi fili vigorosi si divisero in brevi articoli a mezzo di setti trasversali. Lasciando a poco a poco mancare il liquido nutritivo (decotto di pomo, o decotto di fimo), osservai che ciascun articolo anzichè svilupparsi nel senso della lunghezza, seguendo l'accrescimento normale, si ingrossava, in modo che taluni articoli assunsero anche una forma perfettamente globosa. La parete esterna si ispessì notevolmente, e tutto il filamento assunse un colore fuligginoso carico. Per parecchi giorni lasciai le cose in questo stato, trascorsi i quali aggiunsi alle colture nuovo liquido nutritivo. Ebbi a notare qualche giorno dopo che i filamenti non avevano cessato di vivere durante tutto il periodo nel quale mancò ad essi il nutrimento.

Infatti ciascun articolo gonfiossi a poco a poco, indi la parete fuliginea robusta si screpolò, e lasciò vedere al disotto di essa un nuovo articolo jalino ricco di sostanze protoplasmatiche. I nuovi articoli, mediante il loro accrescimento, rotte le grosse tuniche fuligginee, e sgusciatisi interamente, continuarono a svilupparsi alacremente, dando origine a nuove ramificazioni [Tav. VIII, fig. 12].

In tal modo si vede che se in natura viene a mancare, per un certo periodo di tempo, la nutrizione ai filamenti miceliali di un fungo, questi si dispongono ad una vita latente, fino a che condizioni favorevoli non ne permettano l'ulteriore sviluppo.

Tra i modi coi quali i funghi tentano adattarsi ad un ambiente sfavorevole alla loro esistenza, sembrami non sia stato ancora accennato il presente, il quale credei qui utile ricordare.

Del resto questo fenomeno biologico si collega all'altro della proliferazione delle ife fertili degli ifomiceti, poichè egli è certo che anche

quest' ultima proprietà ha lo scopo primo di tutelare l' esistenza della specie.

Ulteriori studii mi permetteranno, ne sono certo, di aggiungere nuovi fatti in appoggio dei risultati espressi nella presente comunicazione.

Dott. A. N. Berlese.

Dal R. Istituto Botanico di Padova, Giugno 1889.

Rassegne

P. A. Dangeard. *Recherches sur le mode d'union de la tige et de la racine chez les Dicotylédones* (*Le Botaniste*, 1re sér. n. 3, Février 1889).

È questa la prima parte di un lavoro generale che comprenderà pure le **Monocotiledoni e le Gimnosperme.**

L'A. incomincia col dimostrare la vacuità della parola *colletto* a significare una regione ristretta e definita di passaggio dalla struttura radicale a quella caulinare, poichè il raccordo l'uno coll'altro dei diversi tessuti della radice e del fusticino, si compie non bruscamente ma poco a poco e non per tutti allo stesso livello. Egli studia dunque questo raccordo e specialmente, anzi quasi esclusivamente, quello dei fasci vascolari che è il più importante e il più difficile da spiegare. Secondo lui per potersi render conto di questo raccordo, bisogna considerare i fasci della radice, quelli che discendono dai cotiledoni e quelli **che provengono dalle prime foglie.**

Intanto ha potuto scoprire un rapporto costante tra il tipo di nervazione dei cotiledoni e il numero dei fasci della radice, cioè che « *a cotiledoni penninervi corrisponde nella radice il tipo diarco e a cotiledoni palminervi corrisponde il tipo tetrarco* ».

Esamina quindi anzitutto i due casi di radice diarca e tetrarca e poi quella **delle radici a più di 4 fasci.**

L'inserzione dei fasci cotiledonari su quelli radicali si fa secondo una regola fissa.

Radici a 2 fasci.

Caso generale (la più parte delle *Dicotiledoni*).

I piccioli dei cotiledoni hanno due fasci ciascuno. Questi 4 fasci discendono verticalmente due a due nell'asse ipocotileo e ciascun paio va ad innestarsi sulla parte interna del corrispondente fascio radicale, donde ne risulta la nota disposizione in forma di T o di V.

Caso secondario (*Composte*, alcune *Ranunculacee*).

I piccioli dei cotiledoni contengono ciascuno due fasci mediani e due laterali. I primi si comportano come nel caso generale, i laterali si uniscono più o men lungamente prima di raggiungere i mediani verso la base del picciolo.

Radici a 4 fasci.

Caso generale (*Convolvulacee, Balsaminee*, alcune *Leguminose*).

I piccioli cotiledonari hanno ciascuno due nervature mediane e due laterali. I due fasci mediani si uniscono ad un fascio della radice come nel caso precedente; i laterali dalla stessa parte dell'uno e dell'altro cotiledone si comportano nello stesso modo cogli altri due fasci radicali; donde la formazione di quattro V o T.

Caso secondario. — Nell'*Acer campestre* e nelle *Malvacee* ciascun fascio mediano del picciolo cotiledonare, si fonde col suo laterale. Nelle Cucurbitacee i due mediani si fondono assieme, salvo poi a tornar liberi poco prima di andarsi ad innestare, nel modo anzidetto, sui quattro fasci radicali.

Radici a più di 4 fasci.

L'Autore confessa di non aver ancora ottenuto in questi casi dei risultati positivi o meglio dei risultati generali. Si limita perciò a descrivere come si passano le cose in alcuni casi particolari (*Citrus Limon*, *Inglans*, *Ricinus*) che essendo molto complicati non si prestano ad essere riassunti. In generale si può dire che si formano i 4 T come nel caso precedente, poi o tutti o alcuni di essi si separano in due secondo il raggio, dando luogo a 5, 6, 7 od 8 fasci.

Gli altri risultati generali a cui arriva sono i seguenti:

I fasci liberiani si comportano come i vascolari, ma le loro fusioni non hanno luogo necessariamente allo stesso livello.

Il nome *colletto* si può conservare per designare il luogo ove si raccordano l'epidermide del fusticino con lo strato esterno pilifero della radice.

È pressochè impossibile stabilire il livello a cui ha luogo il raccordo del parenchima congiuntivo dei due organi essendo essi quasi identici.

Ciò vale anche per il periciclo quando è di natura puramente cellulare anche nel fusto.

L'endodermide della radice fa seguito a quella del fusto come ha dimostrato Vuillemin nel suo lavoro sul fusto delle *Composte*.

A proposito del periciclo, l'A. ritiene che nel fusto esso sia di natura diverso che non nella radice, cioè che appartenga in quello, non al tessuto congiuntivo, come vuole Van Tieghem e la sua scuola, ma bensì al tessuto dei fasci e più precisamente alla regione liberiana dei fasci esterna ai gruppi di elementi cribrosi.

Propone per il periciclo del fusto il nome di *perifragma*.

C. Avetta.

V. Palladin. *Kohlenhydrate als Oxydationsproducte der Eiweissstoffe.* Berich. der Deut. Bot. Gesell. B. VII, II. 3.

Gli studi compiuti in questi ultimi tempi, hanno portato ad ammettere che gli idrati di carbonio possono prodursi per scomposizione degli albuminoidi. Godfrin e Belzung hanno dimostrato che l'amido transitorio (amido secondario), durante la germinazione dei semi di cereali e di leguminose, si accumula in quantità tanto maggiore quanto minore era l'amido contenuto in origine nei cotiledoni e nell'endosperma. Quando, come in questi casi, è realmente l'amido un prodotto di scomposizione degli albuminoidi, deve aver luogo nelle piante, che presentano questo processo, un corrispondente accumulo di amidi. E ciò è confermato dalle analisi di Schulze e Flechsig sui semi in riposo e germoglianti.

I semi delle leguminose si distinguono per la energica formazione di amido durante la germinazione; essi sono ricchi in albuminoidi ma assai poveri in sostanze di riserva non azotate. *Le amidi sono allora dei prodotti secondari nella formazione dell' amido secondario e delle pareti.*

Sembrò anche cosa strana la esistenza contemporanea della asparagina e di una grande quantità di sostanze non azotate; ma oggi la cosa può perfettamente spiegarsi: durante la germinazione delle leguminose l'asparagina si forma in quantità assai grande perchè nei processi di sua formazione si produce anche amido secondario. Lo Schulze dice che nei semi germoglianti, durante il processo di respirazione, ha luogo incessantemente una scomposizione di albuminoidi. I prodotti di scomposizione azotati, se vi è presenza di amido fisiologicamente attivo, possono essere di nuovo rigenerati in albuminoidi, ma essi invece si accumulano, quando l'amido manca. Nei semi per esempio dei cereali, nei quali si trovano poche materie azotate e maggior copia di sostanze non azotate, durante il germogliamento vi sono le condizioni

favorevoli per la rigenerazione degli albuminoidi. Il contrario avviene nei lupini nei quali vi è scarsezza di sostanze ternarie ma abbondanza di albuminoidi; in seguito a ciò durante la germinazione del lupino ha luogo un accumulo di amidi. Partendo dal concetto che l' asparagina nel germogliamento delle leguminose è un prodotto secondario della formazione degli idrati di carbonio, è anche assai facile spiegare le controversie esistenti sull' influenza della luce nella produzione della medesima. PASTEUR, BOUSSINGAULT, PFEFFER, SABONIN e LASCOVSKY dicono che nella germinazione all' oscurità l'asparagina si accumula in maggiore quantità che nella germinazione alla luce. Al contrario PIRIA, COSSA, SACHSSE e KORMANN pensano che la luce non vi abbia influenza. Da ultimo MEUNIER ha dimostrato che nei primi tempi della germinazione la luce è senza influenza, mentre invece negli stadi ulteriori essa provoca una scomparsa della asparagina.

Anche questo fatto si spiega con quanto sopra fu detto. Nei primi periodi della germinazione tanto alla luce che alla oscurità ha luogo la formazione dell' amido transitorio e perciò un accumulo corrispondente di asparagina, ma negli stadi successivi, se per la presenza di luce ha luogo l' assimilazione del carbonio, i prodotti di questa, unendosi alla asparagina, producono una rigenerazione degli albuminoidi.

L' A. ha anche precedentemente dimostrato che la formazione della asparagina può soltanto aver luogo in seguito all' assimilazione dell' ossigeno dell'atmosfera; epperciò è la conseguenza di un' ossidazione degli albuminoidi. Ma noi abbiamo anche visto che l'asparagina è pure un prodotto secondario nella formazione degli idrati di carbonio. In conseguenza l' A. da questi e da altri fatti giunge a concludere: *che gli idrati di carbonio sono prodotti di una incompleta ossidazione degli albuminoidi dei vegetali.* Sono anche intercalate nel testo delle tabelle, atte a dimostrare la verità degli asserti dell' Autore.

C. ACQUA.

KRAUS G. *Grundlinien zu einer Physiologie des Gerbstofs.* Leipzig 1886.

L' interessante lavoro, che tratta una questione tanto dibattuta nel campo della fisiologia, è diviso in otto capitoli, dei quali due trattano succintamente la storia della questione ed i metodi di ricerca usati dall' autore, un terzo riguarda lo studio dei tessuti nei quali il tannino si riscontra, gli altri versano

sulla fisiologia del tannino e precisamente sulla formazione del tannino nelle foglie, sulla sua migrazione, sulla sorte che esso subisce nelle erbe perenni e nelle piante legnose e sulla sua origine. Termina il volumetto di ben 131 pagine la esposizione dei risultati di 21 serie di esperienze fatto dall' autore sull' argomento.

Relativamente alla distribuzione anatomica del tannino, l' autore trova che esso si produce nel tessuto verde delle foglie, e precisamente nel succo cellulare, non nel corpo clorofilliano, che lo trasportano le guaine vascolari e gli elementi parenchimatici del leptoma e dell' adroma dei fasci delle nervature e del picciolo, poi il parenchima corticale ed i raggi midollari nelle piante legnose. Il trasporto nel senso trasversale dalla corteccia al legno è fatto dai raggi midollari. I laticiferi quando contengono tannino, quando è più spesso ne mancano.

Il Kraus distingue due sorta di tannino relativamente al suo modo e luogo di origine, cioè un *tannino primario* e un *tannino secondario*. Il primo si forma nelle foglie e sotto l' influenza della luce, il secondo negli organi non verdi e sottratti alla luce.

Con appropriati e ingegnosi esperimenti l' autore dimostra che il tannino primario si forma nelle foglie normali e nelle condizioni dell' assimilazione, vale a dire sotto l' azione della luce, non avendo luogo la sua produzione all' oscurità; in presenza della clorofilla, non potendone formare le foglie non verdi; in presenza dell' anidride carbonica non avendo luogo la sua formazione o cessando, se è cominciata, in una atmosfera priva di CO^2.

Il tannino prodotto nelle foglie verdi subisce delle mutazioni, e con una serie di opportune esperienze il Kraus dimostra che non muta chimicamente, ma emigra dalla foglia ed è trasportato dai tessuti conduttori nel fusto delle piante legnose, nei tuberi o rizomi delle erbacee perenni. Epperò il tannino prodotto dalle foglie non è nè impiegato nè accumulato nella foglia stessa. Dalla base del picciolo entra nel ramo e si dirige verso il basso dai rami giovani ai vecchi ed al tronco. Questo trasporto ha luogo di prevalenza nella corteccia, comincia collo svolgersi della foglia e non è ancora cessato alla fine di Settembre.

Questo tannino sta depositato nei serbatoi nei quali si è raccolto durante il periodo del riposo invernale. Al riprendere della vegetazione, nelle piante rizomatose, il tannino depositato nel rizoma non prende più parte ai processi metabolici della pianta. Esso non diminuisce mai, anzi cresce sempre o perchè se ne forma del nuovo nel rizoma stesso o perchè nei nuovi organi formatisi

all'oscurità si produce del nuovo tannino, il tannino secondario. L'autore non può dire se queste due sorta di tannini diversi per origine siano chimicamente identici. Ad ogni modo e l'uno e l'altro restano nel rizoma. Il Kraus, considerando che la loro quantità diminuisce coll'invecchiare e col colorarsi del rizoma e ricordando che i tannini possono scomporsi in un corpo zuccherino ed in una materia colorate del gruppo aromatico, ritiene probabile che al deposito della sostanza colorante si debba la progressiva colorazione dei rizomi invecchianti. Depositandosi nella parete cellulare viene poi eliminato colla morte del rizoma. Non si sa però quale importanza abbia per le piante l'altro prodotto di scomposizione, la sostanza zuccherina. Quanto alla funzione del tannino depositato nel rizoma, il Kraus propende a credere sia quella di difesa, sia contro gli animali per le sue proprietà astringenti, sia contro la putrefazione per le sue proprietà antisettiche.

Nelle piante legnose il tannino primario si raccoglie nel legno e nella corteccia dei grossi rami e del tronco. Anche qui non subisce mutamenti durante il riposo invernale, non diminuisce al riprendere della vegetazione e non è impiegato nei processi metabolici: e siccome talora aumenta anzichè diminuire quando i materiali di riserva sono impiegati, esso non può essere ascritto a questo gruppo di sostanze nutritizie. Anzi qui si forma e cresce nei germogli in via di sviluppo ed all'oscurità. Infine contro l'opinione che il tannino sia un materiale nutritizio sta il fatto, che nelle foglie che cadono d'autunno il tannino non solo non scompare, ma non diminuisce nemmeno la quantità che vi è contenuta al tempo della vegetazione.

Il tannino primario e il secondario raccoltisi (il secondo anche formatosi) nel legno e nella corteccia diminuiscono in seguito coll'età. Kraus ritiene probabile che si scomponga e dia luogo alla formazione del flobafene nella corteccia e ai materiali che determinano la formazione del cuore del legno (xillonoma, Kernstoff).

Anche i semi che contengono tannino mostrano che esso non è un materiale di riserva, poichè infatti esso durante la germinazione non soltanto non è impiegato, ma aumenta.

Le ricerche sperimentali e le ossersazioni del Kraus hanno dunque stabilito, che il tannino si può formare nelle piante in due luoghi e sotto condizioni diverse, cioè o nelle foglie sotto le condizioni dell'assimilazione, ovvero negli organi non verdi ed all'oscurità: che quello prodottosi nelle prime condizioni o primario è più abbondante, non può rimanere nel luogo di sua formazione

ed è asportato nei serbatoi o nei tessuti di difesa della pianta: che quello prodotto nelle altre condizioni o secondario è meno abbondante, resta nel luogo di formazione e la sua esportazione non è necessaria. Il tannino non è più riportato in circolazione nella pianta, non è materiale nutritizio nè di riserva, e relativamente alla sua sorte si può ritenere come uno dei prodotti finali del metabolismo. Ma un'ultima e importante questione resta ancora insoluta ed è quella relativa alla sua origine. Proviene il tannino dalla serie dei corpi non azotati (specie dagli idrati di carbonio) o da quella dei corpi azotati (specie albuminoidi)? L'autore, riconoscendo la insufficienza delle nostre attuali cognizioni per rispondere alle dette domande, dice soltanto, che forse nella serie dei fenomeni chimici che conducono alla formazione degli albuminoidi, si producono dei gruppi molecolari (composti aromatici) che da un lato concorrono alla formazione degli albuminoidi, dall'altro concorrono a formare il tannino, come prodotti secondari della sintesi delle molecole albuminoidi.

R. Pirotta.

Notizie

Note di Microtecnica.

Reagenti — *Nuovo reagente isto-chimico per le sostanze tanniche.* — Il sig. L. Braemer (Un nouveau réactif histo-chimique des Tannins. — *Bull. Soc. d'Hist. Nat. de Toulouse*, Séance du 23 Janv. 1889), ha sperimentato diverse sostanze tanniche (quercitrina, catechina, acido gallico, acido protocatechico, pirocatechina, pirogallolo, ecc.) coi soliti reagenti, sali di ferro e bicromato potassico, e trova, con Gardiner, che parecchie sostanze vegetali della serie aromatica danno reazioni simili o identiche. Anche l'idrato potassico (Sachs), arseniato sodico (Procter), l'ioduro potassico iodurato (Griessmayer), i colori d'anilina (Hanstein, Pfeffer), acetato ramico (Moll), acido osmico (Stadler, Pick, Dufour), sono da rigettarsi. Migliore è il molibdato ammonico, ma il precipitato che dà cogli acidi tannici è solubile nell'acqua e negli acidi diluiti, ed anche questo reagente è poco sicuro.

L'A. consiglia invece un miscuglio di *tungstato (wolframato) sodico* ($Na_2 WO_4$, $2H_2 O$), ed *acetato sodico*, nelle seguenti proporzioni:

Tungstato sodico . . .	1	p.
Acetato sodico	2	»
Acqua distillata	10	».

Il tungstato sodico solo precipita in *bruno*, in soluzione acida o ammoniacale, l'*acido gallico*: in *giallo fulvo* l'*acido gallo-tannico*. Tuttavia crede l'A. che il reagente non sia da adottarsi per la distinzione dei due acidi. Inoltre la presenza di acido tartarico o citrico concentrati impedisce la reazione.

Il reagente sopra descritto non precipita nè le sostanze albuminoidi, nè le sostanze simili alle tanniche, le quali prendono colorazioni gialle di vari toni; dà invece, coi quattro acidi tannici, un precipitato *giallo-paglia*, insolubile nell'**acqua e nelle soluzioni saline, acide o basiche.**

La reazione è molto sensibile, e scopre fino ad $\frac{1}{100000}$ d'acido tannico. Si può fare benissimo direttamente sotto il copri-oggetti. — Il precipitato si mostra al microscopio in forma di una massa gialla granulosa, la quale riempie le cellule tanninifere.

(Dalla *Zeitschr. f. wiss. Mikr.*, Bd. VI, 1889, p. 114.)

*

Sostanze coloranti. — *Carminio solubile.* — A pag. 289 del Vol. II della *Malpighia* abbiamo parlato di una soluzione di Carminio al carbonato sodico del D.r Cuccati. — Egli dà ora una formula, *(Zeitschr. f. wiss. Mikr.*, Bd. VI. 1889, p. 41), per farne una polvere solubile, più comoda quindi della soluzione prima accennata, che bisogna preparare volta per volta. — Ecco il modo di preparare questo carminio in polvere solubile, come lo descrive il D.r Cuccati. Riportiamo, come fa lui, anche la parte che riguarda la preparazione della soluzione, perchè egli ha introdotto delle modificazioni alla prima formola:

« Prendi gr. 30 di carminio ottimo polverizzato della fabbrica Grübler di « Lipsia, e poni in 750cc di acqua distillata calda, nella quale siano stati sciolti « gr. 100 di carbonato sodico cristallizzato. Agita il liquido alcun po' e mettilo « alla fiamma entro una capsula di porcellana, finchè giunga alla bollitura; poi « togli dal fuoco e versavi entro 50cc di alcool assoluto e lascia in riposo il « liquido per 8 o 10 ore, indi filtralo sopra litri 1 e 800cc di acqua distillata « resa acida da 50cc di una soluzione acquosa di acido acetico al 20 %, ed « aggiungi gr. 20 di cloralio idrato. »

« Ottenuto così il colorante in soluzione, lo si pone entro una gran capsula « di porcellana, e si fa evaporare, alla temperatura di 60° e a bagno-maria, tutta « la parte liquida. In tal modo, attaccato alla capsula, in fondo di essa, si sarà « depositato il carminio solubile che, solo quando esso sia perfettamente secco, « si raschierà e si triturerà finamente entro un mortaio. »

Le soluzioni si faranno di gr. 1,25 su 100 di acqua distillata, aggiungendovi però anche 20cc di alcool assoluto.

*

Carminio con picrato d'ammonio amorfo. — Lo stesso D.r Cuccati (l. c., pag. 42), dà il seguente modo di preparazione di una polvere di *carminio picrico.*

Si prenda dell'acido picrico in cristalli (Grübler) e vi si versi sopra tanta ammoniaca da farne una pasta molliccia. Dimenando tutto questo impasto con una bacchettina di vetro, si formerà una specie (?) di picrato ammonico. Si faccia evaporare a bagno-maria finchè il composto sia divenuto duro e friabile e non odori più di ammoniaca. Se ne faccia poi una soluzione satura a freddo nell'acqua distillata e si filtri.

Si prendano ora parti uguali di questa soluzione e di una soluzione di carminio sodico preparata come fu detto a pag. 289 del vol. II della *Malpighia*, e si

faccia evaporare lentamente il miscuglio, a bagno-maria, in una capsula di porcellana. Ottenuta la sostanza perfettamente secca, si raschia dal fondo della capsula, si tritura *finamente* in un mortaio, e si conserva in vaso chiuso.

Si adopera in soluzione acquosa all' 1,50 %.

Questo carminio picrico colora istantaneamente i nuclei delle cellule viventi dissociate senza alternarne menomamente la forma e la costituzione chimica (?). Colora pure bene *in toto* i tessuti previamente trattati coll' alcool, col cloruro mercurico, coi liquidi di KLEINENBERG, MÜLLER, ecc. Per togliere ad essi l'eccesso della colorazione, bastano due ore di soggiorno nell'alcool acido (alcool a 40°, 100cc; acido cloridrico 1cc).

*

MISCELLANEA. — *Sezioni sottili.* — Il periodico americano *The Microscope* ed il *Journal of the Royal Micr. Soc.* di Londra, (1888, pag. 671), richiamano l'attenzione degli istologi sugli sforzi che si fanno per ottenere le sezioni sottili e perfezionare in questo senso i microtomi. Il far sezioni sottili oltre il $\frac{1}{100}$ millimetro è raramente utile anche nella istologia animale, e si potrebbe dire che piuttosto è divenuta una cosa di moda. Siamo di fronte ad un fatto simile a quello verificatosi nella fabbricazione dei Microscopi. Prima si andò alla ricerca dei *forti ingrandimenti*, credendo con ciò di poter spingere indefinitamente il nostro sguardo entro le cose piccole, finchè fu dimostrato che **l'ingrandimento doveva essere accompagnato da un corrispondente potere** risolvente, da ottenersi con altri mezzi, e che questo potere risolvente ha d' altra parte un limite; poi si abusò delle grandi aperture. Così ora si cercano tutti i mezzi di perfezionare i microtomi meccanici, per ottenere sezioni sottilissime; ma la spesa e la perdita di tempo che accompagnano l'uso di questi microtomi, **non compensa sempre il vantaggio che se ne ritrae.**

È incontestabile che essi sono necessari nella istologia animale, e qualche volta anche nelle ricerche su vegetali delicati. Ma in generale, nelle ricerche di istologia vegetale, se ne può fare a meno. Ed ora specialmente che anche i microtomi a mano sono assai più perfetti di prima, è preferibile il complicar sempre il meno possibile la Tecnica microscopica, anche dal lato della preparazione delle sezioni sottili. È questione sopratutto di evitare le manipolazioni lunghe che, oltre di far perdere molto tempo, danneggiano più facilmente il preparato; e poi, più si può fare con minori mezzi, meglio è.

Per questo io consigliai, dopo averlo sperimentato, l'uso del microtomo Ranvier anche per l'inclusione PFITZER.

I botanici non hanno bisogno ch'io dica loro che devono regolare la grossezza delle loro sezioni a seconda delle ricerche che fanno: ma ai principianti è bene insegnare a far sezioni sottili a mano volante e col microtomo a mano, perchè lo strumento che si deve cercare di perfezionare prima di tutto è la mano; ma nello stesso tempo far loro capire, che il merito di un preparato non consiste nella sola estrema sottigliezza, ottenuta con un perfezionato microtomo meccanico.

*

Lampade per lavorare al Microscopio. — Un altro oggetto di ricerche da parte dei Microscopisti è una lampada che dia luce abbastanza intensa e bianca da poter lavorare al Microscopio.

Nel Vol. II della *Malpighia*, a pag. 268, parlai di una lampada ad incandescenza consigliata dal Bürkner, ma non mi è stato possibile avere e sperimentare una di tali lampade. Si vedono però continuamente annunziate nuove lampade per Microscopisti, e di queste si trova descritta una nel *Botanisches Centralblatt* (Die neue Mikroskopirlampe von Kochs-Wolz in Bonn — Bd. XXXVII, 1889, I Quartal, pag. 45), della quale io non ho mai parlato qui, perchè, avendola sperimentata, non la trovo buona.

Il sistema di queste lampade è ingegnoso; un bastone di vetro è incurvato in modo da *condurre* la luce della lampada direttamente sotto il preparato. Ciò si ottiene mediante parecchie riflessioni totali della luce dentro il vetro stesso. Il suo modo di funzionare si trova anche descritto nel *Journal of the Royal Micr. Soc.*, 1888, pag. 1025. (Vedasi anche nello stesso *Journal*, 1889, p. 126).

Il vantaggio di questa lampada è di dare una illuminazione molto intensa, nonostante che essa sia a petrolio. Il primo difetto, è quello della luce del petrolio, che è straordinariamente gialla, e accieca addirittura. Però a questo si rimedia facilmente, sovrapponendo all'estremità del bastone di vetro una o due lastrine di vetro azzurro, che il costruttore unisce alla lampada. Si può anche regolare l'intensità della illuminazione, avvicinando più o meno alla fiamma l'altra estremità del bastone di vetro, per la quale la luce entra.

Un altro difetto, notato dal Kohl, che ne riferisce nel *Bot. Centralbl.*, è che tale lampada non si può adoperare col microscopio munito di condensatore, mentre è appunto pei forti ingrandimenti, che essa dovrebbe essere preferita alle lampade comuni, perchè dà più luce.

Ma ciò che me la fa del tutto sconsigliare è, che restando troppo vicina all'osservatore, il camino della lampada manda tal calore alla testa, che non lo si può sopportare senza pericolo della propria salute, almeno così mi pare.

Fra le luci artificiali è naturalmente da preferire la luce elettrica ad incandescenza, sia per il colore, sia per il poco calore che la lampada irradia; ma questa, specialmente da noi, è per ora difficile ad aversi, anche nei laboratori degli Istituti Scientifici. Quella del gas mi pare che sia, fra le altre, la preferibile. Ma quando non si può avere nè l'una, nè l'altra di queste due, le comuni lampade a petrolio servono benissimo, anche pei forti ingrandimenti, specialmente se hanno la fiamma piuttosto larga. Di tal parere sono gli editori del periodico americano *The Microscope* e del *Journal of the R. M. S.* (1888, pag. 807), e credo che abbiano ragione.

Ed il miglior metodo per correggere il color giallo della luce, (si tratti di petrolio o di gas), è quello consigliato dal BEHRENS *(Hilfsbuch zur Ausführung mikroskopischer Untersuchungen im botanischen Laboratorium* — Braunschweig, 1883, pag. 70), il quale consiglia l'uso di lastrine di vetro di cobalto o di un recipiente di vetro con soluzione cupro-ammonica da interporsi tra la lampada e il Microscopio.

Però, nonostante che il D.r W. H. DALLINGER di Londra creda preferibile la luce artificiale a quella solare, perchè questa, dice lui, è incostante, ecc., io direi a chi vuol aver cura dei propri occhi, che, meno in casi, nei quali la natura delle ricerche lo richieda, è sempre bene far uso il meno possibile della luce artificiale. Si profitti invece della luce diffusa del giorno, o della luce solare diffusa e moderata da una tenda bianca.

*

Modificazioni alla camera lucida di ABBE. — Il sig. H. W. HEINSIUS di Amsterdam fa osservare *(Eine Verbesserung der* ABBE *schen Camera lucida.* — Zeitschr. f. wiss. Mikr., Bd. VI. 1889, pag. 36), che la Camera lucida di Abbe costruita dallo Zeiss è incomoda pel modo col quale la si fissa sul tubo del Microscopio, e per avere tutte le sue parti fisse, e propone delle modificazioni da introdursi nella parte meccanica di detta camera lucida. Le osservazioni del sig. HEINSIUS sono giuste, ma noi possiamo far notare che le modificazioni da lui reclamate sono state introdotte nella costruzione dalla Camera lucida Abbe dal nostro ottico-costruttore Sig. F. KORISTKA di Milano. Le camere lucide, sistema Abbé, costrutte dal Koristka si fissano sul tubo del Microscopio, come quelle Nachet; il prisma può girare attorno ad una cerniera, e permettere così l'osservazione diretta del preparato, nonchè di mutare l'oculare, senza togliere la camera lucida: i vetrini affumicati si spostano senza levarli, e di più lo specchio scorre in una guida orizzontale, che permette di allontanarlo od avvicinarlo al Micro-

scopio, e ciò per comodo del disegno. In questa camera lucida manca soltanto il posto per la lente del GILTAY, la quale, è vero, da noi è poco o punto usata, ma può render dei servigi. (1)

Firenze, Maggio 1889.

Prof. A. POLI.

ADDENDA AD FLORAM ITALICAM

Piante nuove o rare trovate in Liguria.

II.

Molte delle specie enumerate in questa noterella sono *piante avventizie*, cioè non indigene originariamente del luogo dove furono trovate, ma importate per un caso qualsiasi (nel Genovesato quasi esclusivamente introdotte col grano di provenienza forestiera o straniera). Parecchi dei vegetali così introdotti, fattisi spontanei, si sono moltiplicati per seme e sono stati osservati per vari anni di seguito alla medesima località od anche, allargando i loro confini, in stazioni vicine a quella della prima importazione: di modo che ormai devono essere considerati come facenti parte della nostra Flora locale. Non credo però inutile tener conto anche delle comparse fugaci, di quelle specie cioè che sono state trovate soltanto una volta, in pochi esemplari, e che poi scomparirono, non avendo potuto sostenere la lotta cogli elementi indigeni della Flora locale: potranno sempre servire per la statistica della migrazione delle piante.

Altre specie qui menzionate furono già trovate in altre località italiane, ma finora non erano indicate per la Flora della Liguria. Infine alcune sono del tutto nuove per la Flora Italiana, o almeno non avevano trovato posto nelle opere anche recenti sulla Flora generale d'Italia.

---

(1) Sull'uso di questa lente vedasi: GILTAY, Theorie der Wirkung und des Gebrauches der Camera lucida — *Zeitschr. f. wiss. Mikr.*, Bd. I, pag. 1-23, o la sua opera: *Inleiding tot het Gebruik van der Microscoop*, Leiden, 1885, pag. 193.

Roemeria hybrida L.

Nel *Compendio della Flora Italiana di* ARCANGELI manca questa specie: CESATI, GIBELLI e PASSERINI la citano, un po' vagamente, dal Nizzardo. Fu trovata varie volte dal Dott. BAGLIETTO intorno ai molini nel torrente Sturla vicino a Genova, evidentemente avventizia. Non sarebbe però strano a vederla comparire anche stabile nella nostra Flora, perchè nella Spagna orientale e nella Provenza, (anche nel Depart. du Var) non è rara nei seminati, nei luoghi coltivati, e riappare anche dall'altra parte d'Italia, in Grecia ed in quasi tutto l'Oriente.

Platycapnos spicatus Bernh.

Le nostre Flore l'indicano soltanto dalla Sicilia e dall'Italia meridionale. Cresce invece copiosa fra gli ortaggi e nelle vigne basse, sabbiose, vicine al mare, ai due lati della foce del torrente Argentiera a Taggia, e più precisamente fra il ponte della ferrovia e quello della Strada Nazionale (trovato per la prima volta da G. GENTILE). H. ARDOINO però la dà anche, come pianta rarissima, da Nizza: e nell'erbario di STIRA in Torino ne sono conservati degli esemplari.

Biscutella lyrata L.

Anche questa specie era creduta indigena soltanto dell'Italia meridionale e delle isole maggiori. Invece cresce abbondante (F. BAGLIETTO) nei prati della Villa Balbi a Sampierdarena: e certamente sarà ritrovata anche in altre località della Riviera.

Erucaria aleppica G.

L'egregio amico Prof. GENTILE mi mandò in questo Giugno alcuni esemplari vivi di questa Crocifera, colti in un giardino trascurato nello stesso paese di Porto Maurizio, prospiciente il mare. Più tardi potei vedere la pianta sul luogo stesso: e sebbene per la diffusione geografica della specie potrebbe essere possibile il suo indigenato in Italia (cresce nella Spagna meridionale, nell'Algeria e nell'Oriente), pure nel nostro caso trattasi indubbiamente d'importazione recente, probabilmente con grano di provenienza estera.

La pianta avendo fruttificato abbondantemente, forse potrà prendere piede stabile.

Lepidium virginicum L.

Trovata fino dal 1856 nel torrente Varenna sopra Pegli, questa pianta dell'America settentrionale vi si è mantenuta e può essere ormai considerata come completamente acclimatata: tanto più che il Dott. Baglietto quest'anno ne ha trovato un altro centro di diffusione, nel letto del torrente Leira presso Voltri, alla località detta « ai Crovi. » — Da una recente pubblicazione del Sig. L. Micheletti (*Nuovo Giorn. Bot. Ital.* XXI, 3, p. 479) apprendiamo che anche al ponte sull'Adda, a Cassano d'Adda, lo stesso *Lepidium* si è reso spontaneo.

Lepidium perfoliatum L.

Ho visto nell'erbario del Dott. L. Dufour un esemplare di questa specie molto distinta, raccolta molti anni fa dal Dott. Savignone intorno ai molini fuori Porta S. Bartolomeo a Genova, certamente avventizia. Recentemente non è più stata ritrovata.

Brassica elongata Ehrh. var. **integrifolia** Boiss. (*Br. persica* Boiss. et Hohen.)

Da vari anni abbiamo osservato qua e là nelle vicinanze di Genova (nella Valle del Lagaccio, e quest'anno a San Siro di Struppa, fuori Porta S. Bartolomeo e presso il molino di Borgo Ratto nel letto del torrente Sturla) una *Brassica* grandissima, molto ramificata, glabra, o pochissimo pelosa, colle foglie superiori attenuate alla base, e di cui la determinazione rimaneva sempre incerta. Ora credo di poterla riferire con sicurezza alla *Brassica persica* Boissier, pianta orientale che finora in Italia fu trovata soltanto una volta inselvatichita, dal Marchesetti, al Campo Marzio presso Trieste.

La *Brassica palustris* Pirona, pianta del Friuli, che da vari autori è considerata come varietà della *B. elongata* Ehrh. sembra differirne specificamente. — Non saprei pronunciarmi per ora sull'indigenato della forma trovata nel Genovesato, essendo tutte le località dove fu trovata sospette per piante avventizie, o almeno luoghi coltivati. In ogni modo la specie è ormai diffusa sopra un largo tratto di terreno (quattro stazioni in circa 36 kilom. quadrati) e probabilmente vi perdurerà anche in avvenire.

Brassica fruticulosa Cyr.

Indicata dalle Flore italiane soltanto per l'Italia meridionale e per la Sicilia.

fu trovata avventizia quest'anno dal Sig. G. Bastreri nel letto del torrente Bisagno vicino alla Foce, presso Genova.

Gypsophila elegans M. B.

Fu trovato un solo esemplare nel 1838 dal Sig. G. Bastreri, nel letto del torrente Bisagno fra il ponte della ferrovia e quello detto di S. Agata.

È pianta avventizia, indigena « in humidis deserti Sinaitici, Cappadociae ad Euphratem, Armeniae ad Billis. ad Erzerum, Baibout, Ponti, Grusiae, Caucasi, in littore orientali maris Caspii » (Boiss. *Fl. or.*)

Sedum hirsutum All.

Il Prof. De Notaris a pag. 154 del suo *Repertorium Florae Ligusticae* cita il *Sedum hirsutum* All. come abbondantissimo sulle rupi del capo di Noli. Ciò è basato sopra un errore: le piante di Noli che l'Autore aveva sotto mano (esemplari tuttora conservati nell'Erbario Ligure di questo Istituto Botanico) non sono altro che il *Sedum glanduliferum* Guss., forma meridionale villoso-glandulosa, del comune *S. dasyphyllum* L. — Il vero *S. hirsutum* All. (che a torto dal Bertoloni era stato unito col *S. dasyphyllum* L.) si trova quasi esclusivamente in Piemonte, ed in Liguria è stato rinvenuto in una sola località dal Prof. G. Gentile, cioè sulle rocce a poca distanza dai ponti di Nava, a destra della via che conduce a Quarzina.

Asperula galioides M. B.

Specie piuttosto rara, ma diffusa per tutta la penisola italiana. In Liguria non era finora stata trovata: si riscontrarono questo anno soltanto parecchi esemplari nella Valle del Lagaccio a Genova, assai probabilmente nati da semi di provenienza forestiera.

Callistemma Sibthorpianum Boiss.

Esiste nell'Erbario Ligure un campione di questa bella specie orientale, trovata avventizia nel 1847, dal Dott. Savignone, intorno ai molini fuori Porta S. Bartolomeo a Genova. Non fu più ritrovata in tempi recenti.

Scabiosa prolifera L.

Raccolta nel Giugno di questo anno, in varii esemplari dal Sig. Bastreri

alla stessa località rinomata per piante avventizie, fuori Porta S. Bartolomeo. È indigena (secondo Boissier) dell'isola di Cipro, della Siria e Palestina.

Senecio foeniculaceus Ten.

Specie finora non indicata per la Flora Ligure: ne trovai alcuni esemplari raccolti alla « Porta Isola Bella a Spezia » dal sig. COSTANTINI, fra le piante speditemi dal Prof. CARAZZI. Il *Sen. foeniculaceus* è più comune nelle provincie meridionali d'Italia e sulle sue isole, ma è stato ritrovato (secondo Caruel) anche nella regione Maremmana della Toscana. Riappare poi nella Francia meridionale, per cui è probabile che si possa rinvenire anche nella Riviera di Ponente.

Senecio andryaloides DC.

Questa specie indigena del Brasile, coltivata frequentemente nei nostri giardini, trovasi ora inselvatichita, certamente fuggita da qualche villa, nella Riviera di Levante: fra Quarto e Quinto, lungo la strada provinciale che costeggia il mare, ne è coperto buon tratto di terreno; e prospera benissimo nei siti aridi, sulle rocce calcaree del littorale. In uguali condizioni trovasi nella stessa località anche il *Mesembrianthemum acinaciforme* L.

Notobasis syriaca L.

Fu trovato un solo esemplare, probabilmente avventizio, dal sig. G. BASTRERI nei dintorni di Quinto in quest'estate, ed un altro dal Dott. BAGLIETTO nella Valle del Lagaccio. Cresce spontaneo anche nell'Italia meridionale fino a Roma, nelle grandi isole e nella Francia meridionale.

Centaurea alpestris Heg. Heer. (*C. Kotschyana* Koch Syn. 473, non Heuff.!).

Questa bella specie della zona montana, trovata finora soltanto in regioni più settentrionali (Austria, Tirolo, Lago Maggiore, Dauphinée, Monviso) è stata riscontrata dal Dott. BAGLIETTO lungo un rigagnolo ombreggiato all'Acquasanta sopra Voltri, all'altezza di 180-200 m. incirca.

Noto qui che tanto nel Compendio d'ARCANGELI come in quello di CESATI, GIBELLI e PASSERINI il nome di *Cent. Kotschyana* Heuff. deve essere corretto in *C. Kotschyana* KOCH, non HEUFF., o meglio sostituito da *C. alpestris* Heg. et Heer., che non differisce essenzialmente dalla forma descritta dal KOCH (*Sy-*

nopsis p. 473) col nome di *C. Kotschyana*. La vera *C. Kotschyana* dello Heuffel è pianta orientale, particolare al Banato. Bosnia, Serbia, Hercegovina, Montenegro, ecc.

Centaurea iberica Trev.

Questa specie è nell'apparenza esterna assai simile alla *C. Calcitrapa*, ma ne differisce per avere le foglie superiori semplici, assai larghe. All'esame più accurato poi è facile riconoscerla per la presenza del pappo sugli achenj e per l'appendice larga, membranacea, quasi circolare che trovasi all'estremità delle squame più interne dell'antodio.

La *C. Pouzini*, colla quale la *C. iberica* ha in comune gli achenj papposi, non presenta quell'appendice, ed è di statura molto più gracile; la *C. calcitrapoides*, colla quale pure la nostra specie conviene riguardo agli achenj, ha le squame interne senza appendice alcuna.

Finora non avvertita da altri autori italiani, la *C. iberica* fu trovata dal sig. G. Bastreri piuttosto abbondante sugli spalti erbosi, sui terrapieni che dallo Zerbino scendono al Bisagno, fuori delle porte orientali di Genova (Borgo degli Incrociati); è diffusa pure alle Mura di Montesano, sovra Porta Romana e nel letto del Bisagno; ed ultimamente fu anche ritrovata nelle vicinanze di Quinto. Essendo le dette località tutte sospette per introduzione di piante avventizie, ed essendo la *C. iberica* Trev. una specie finora ritenuta esclusiva dei paesi orientali, credo non vi sia dubbio sulla sua provenienza da paese straniero. Ormai però è talmente diffusa e così numerosa da poter essere annoverata senza esitazione fra le piante nostrane.

Crepis succisaefolia Tausch.

Le uniche località finora note in Italia di questa bella *Crepis* erano nelle Alpi di Brumano (Prov. di Bergamo) e nelle Alpi elevate piemontesi. Nell'erbario dell'ottimo amico I. Strafforello a Porto Maurizio ne trovai parecchi esemplari, da lui raccolti a Mendatica, alla « Morga della Penna » e nei monti sovrastanti a Garessio.

Arauja albens G. Don.

Furono trovati alcuni esemplari inselvatichiti, certamente fuggiti dai giardini, al piede delle mura della città fuori Porta Chiappe.

Gentiana utriculosa L.

Questa graziosa *Genziana*, che da nessun altro botanico è stata indicata nè per le Alpi marittime, nè per l'Apennino Ligure, fu trovata anni fa dal sig. BERTI al Bosco di Rezzo: ne vidi degli esemplari nell'erbario del sig. STRAFFORELLO.

Convolvulus hirsutus Stev.

Gli autori delle Flore moderne d'Italia non hanno accolto questa specie, quantunque il GENNARI già fino dal 1858 (*Terza Centuria Plantar. Repertorio Fl. Lig. addendarum*, in Mem. della R. Acc. delle Sc. di Torino, Ser. II, vol. XVII) abbia accennata alla sua presenza nei luoghi erbosi allo Zerbino, fuori delle porte di Genova. Ivi recentemente non è più stata ritrovata; ma è stata raccolta dal sig. STRAFFORELLO poco sopra Porto Maurizio, alla località detta di « Massabovi. » Cresce anche nella Franciá meridionale fra Toulon ed Hyères « aux bords des chemins, dans les haies et dans les blés », del resto ha il suo centro di diffusione nella metà orientale del bacino mediterraneo. Riguardo alla località indicata dal Gennari ho dubbio che si tratti di qualche errore di classificazione. Vicino allo Zerbino, cioè nei terrapieni al Borgo degli Incrociati si trova anche oggi sui detriti e ruderi piuttosto diffuso un piccolo *Convolvulus* tomentoso, della Sezione dei *Strophocaulos*, che non siamo ancora riusciti a classificare con certezza, ma che certamente non appartiene nè al *C. hirsutus* Stev., nè al *C. atriplicifolius* Poir., e molto meno a qualche varietà del *C. arvensis* L. Gli esemplari di Porto Maurizio invece corrispondono benissimo **alla descrizione del *C. hirsutus* Stev.**

Cynoglossum cheirifolium L.

È citato dai Floristi italiani soltanto come indigeno di Sicilia e della Sardegna, ma cresce anche in Liguria, ed è piuttosto diffuso nella Provenza vicina al confine. L'ARDOINO l'indica da Lucerame nelle Alpi Marittime (a Ponente del Collo di Braus: ed essendo la specie ivi stata trovata da parecchi botanici (ALLIONI, MONTOLIVO), non pare da mettere in dubbio il suo indigenato in quella località. Avventizia ho trovato la stessa specie (in un solo esemplare) in luoghi erbosi nella Valle del Lagaccio a Genova, nell'estate del 1887: nè mi fu dato di ritrovarne traccia negli anni successivi.

Cyclamen europaeum L.

Finora non era conosciuta che dalla catena delle Alpi, mentre nell' Apennino sembrava sostituito dovunque dal *Cycl. hederifolium* W.

Nelle Alpi marittime nessun Cyclamen era stato indicato. Dobbiamo all'egregio cultore della Botanica sig. STRAFFORELLO la scoperta del *Cycl. europaeum* in Liguria: lo raccolse in una sola località, sui detriti che trovansi sotto la Roccia Ferraira, a destra della Via Nazionale prima d'arrivare ai ponti Nava, a 820 m. incirca d'altezza; e ne vidi degli esemplari nel suo erbario.

Plantago lusitanica W.

Nell'Erbario Ligure trovai fra il *Pl. Lagopus* L. un esemplare di questa bella specie, particolare al Portogallo ed alla Spagna meridionale, raccolto fino dal 1847 dal Savignone fuori Porta S. Bartolomeo a Genova: trattasi di pianta avventizia, che in seguito sembra essere scomparsa dal luogo d'importazione.

Amarantus spinosus L.

Ai numerosi *Amarantus* che, provenienti da paesi lontani, si sono diffusi in tutta l' Europa centrale e meridione, si aggiunge anche questa specie che, importata per via sconosciuta da varj anni, si è resa spontanea ed ognora conquista nuovo terreno a Voltri, segnatamente nei giardini pubblici. (F. BAGLIETTO). Finora non era stata segnalata per l' Italia e nemmeno, per quanto mi consta, in altre Flore europee.

Polygonum arenarium W. K.

Pianta orientale, di cui il limite più occidentale è raggiunto in Dalmazia e nell' Ungaria: fu trovata anch'essa molti anni fa come pianta avventizia intorno ai molini fuori Porta S. Bartolomeo a Genova.

Rumex maritimus L.

Non so perchè questa specie non sia stata ammessa nelle Flore Italiane nè da ARCANGELI, nè da CESATI, GIBELLI e PASSERINI, mentre l'ARDOINO indica che fu trovata da ALLIONI, RISSO e MONTOLIVO nei stagni marittimi a Nizza.

Ulmus pedunculata Foug.

L'indigenato di questa specie in Italia finora era assai dubbio. L'unica indicazione (nei boschi vicino a Como, in Valle Intelvi e Sassina) data dal Comolli è molto incerta, non esistendone degli esemplari nel suo erbario, e non essendo mai più stata ritrovata la specie nelle località da lui citate. Perciò già Parlatore dice che è dubbio che sia specie veramente italiana; Arcangeli dice che « cresce forse in qualche parte delle Alpi », e Cesati, Gibelli e Passerini « credono assolutamente che l' *Ulmus pedunculata* non sia giammai stato raccolto in Italia ».

Nell'erbario del Sig. Strafforello ho veduto un esemplare coi frutti maturi, che per la lunghezza dei pedicelli e per il margine villoso-cigliato delle samare indubbiamente appartiene all' *U. pedunculata*. Fu raccolto dallo stesso Sig. Strafforello nei boschi a Mendatica (alta valle del torrente Arrosia).

Iris Xiphium L.

Cresce in grande copia in luoghi aridi (« nei gerbidi ») selvatici in un'unica località di Liguria, a Diano Borello (altezza di circa 200 m.), nella valle del torrente di S. Pietro. Non havvi ragione a credere che ivi sia stata introdotta di recente, sia per la natura stessa della località, sia perchè cresce nella Francia meridionale e nella Corsica: la stazione di Diano anzi connetterebbe quelle due località un poco discoste. Fu trovata nel luogo indicato da Ricca, Gentile, Strafforello, ecc.

Asphodelus ramosus Gou. (non L.) (*A. cerasiferus* Gay).

Anche questa specie, come il *Rumex maritimus* L., deve essere sfuggita ai compilatori dei moderni compendj della Flora Italiana. È indicata dall'Ardoino per parecchi punti delle Alpi marittime e della Riviera di Ponente: Balzi-Rossi presso Villafranca (leg. Montolivo); fra il Casino di Monaco ed il Capo Veglia (leg. Ardoino); al bosco di Clans ed alla Trinità sopra S. Martino Lantosca (leg. Bornet). Il Moggridge (che dà anche una buona figura della specie in tav. 69, A. B. delle sue *Contributions to the Flora of Mentone*) l'ha anche trovata al Monte Mulacé sopra Mentone. Cresce inoltre in Corsica.

Bellevalia trifoliata Kth.

Il Sig. Bicknell a Tav. LXXVI C del « *Flowering plants and ferns of the*

Riviera » ha dato la figura d'una *Bellevalia* da lui trovata nelle vicinanze di Bordighiera, col nome di *B. Webbiana.*

Dessa è invece la *B. trifoliata* Kunth, come ebbe a dirmi poco tempo fa lo stesso Sig. BICKNELL; e ne ho visto anche (nell'erbario STRAFFORELLO) degli esemplari provenienti da S. Remo. — I Floristi italiani la dànno soltanto delle Puglie e di Foggia; ma cresce, oltre in Liguria, anche nei colli Berici a Vincenza, dove l' ho raccolta io stesso.

Cyperus globosus All.

Di questa rara specie, che fino a poco tempo fa era conosciuta soltanto della foce del Varo a Nizza e della Roja a Ventimiglia, ho già indicato nell'anno decorso una nuova stazione, scoperta dal Dott. BAGLIETTO, fra Voltri ed Arenzano. Oggi ne posso aggiungere un'altra, ancora più verso Levante: ne ho visto un esemplare diseccato, raccolto da GENNARI « ad rivulum quemdam retro Pegli. »

Carex chaetophylla Steud.

Ho trovato alcuni esemplari di questa bella e distinta specie, (non ancora menzionata nelle Flore Italiane, ma che venne raccolta da E. FERRARI nei fossi vicino alla cittadella di Modena) in un piccolo fossetto lungo la strada provinciale che da Sturla (Annunziata) conduce a S. Martino d'Albaro. Ho inoltre sott'occhio un altro esemplare della stessa specie, raccolto anni fa da GENNARI al Capo di Noli.

Carex basilaris Jord.

Molto probabilmente questa specie è assai diffusa in Italia, scambiata dai botanici colla *C. Halleriana* Asso (*C. Gynobasis* Vill.) alla quale per il portamento rassomiglia assai. Se ne distingue però bene per avere le spighe femminili ovali-oblonghe, non globose, per gli otricelli in generale più piccoli, e sopratutto per la forma delle brattee nelle spighe femminili, la quale è lanceolata-acuminata nella *C. Halleriana*, ed ovato-cuspidata nella *C. basilaris*: le brattee in quest'ultima terminano in una resta sottile, fina, ben distinta dal corpo stesso della brattea, La *C. basilaris* fu trovata in Liguria a Mentone (ARDOINO: fu anche distribuita nell' Erbario Normale di SCHULTZ, N.° 965, dallo stesso luogo) e da noi nella Valle dei Molinacci sopra Sestri Ponente.

Pennisetum longistylum Hochst.

Dai giardini, dove questa Graminacea indigena dell' Abissinia spesse volte è coltivata, essa fugge facilmente, e si propaga abbastanza rapidamente mediante i suoi rizomi e per mezzo dei semi. A Genova ormai da parecchi anni si è acclimatata in diversi punti: così allo Zerbino, sulle mura della città a Porta S. Bartolomeo, alla Salita di Nostra Signora del Monte, sugli spalti sopra Porta Romana; anche nelle vicinanze di Quarto, a 4 kilom. da Genova verso Levante, sopra S. Ilario presso Nervi e sullo stradone fra Pegli e Prà.

Digitaria paspaloides Dub.

Ha quasi la stessa diffusione come la specie precedente. Proveniente dall' America, da molti anni è stata importata nel Genovesato, ed ivi si ritrova anche oggi piuttosto abbondante nelle seguenti località: fosse della città fuori di Porta Pila, Acquasola verso la Via di S. Filippo in Genova, nel letto del torrente Bisagno, ad Albaro, ed in Sturla lungo la Salita d' Ascensione, alla destra del torrente (3 chilom. a levante di Genova).

Echinochloa colonum Palis. Beauv.

Finora conosciuta nella Flora italiana soltanto dalle parti più meridionali d'Italia e dalla Sicilia, fu ritrovata dal Dott. Baglietto (forse avventizia) nella Valle del Lagaccio a Genova.

Elymus crinitus Schreb.

Questa specie, trovata avventizia una trentina d' anni fa per la prima volta fuori Porta S. Bartolomeo a Genova (Gennari, *Terza centuria*, vedi sopra), quasi ogni anno ora ricomparisce in qualche località nuova, e pare estenda sempre di più il suo dominio. Così è diventata abbastanza frequente nella Valle del Lagaccio a Genova; poi è stata rinvenuta sopra Voltri lungo il torrente Leira (Baglietto) ed a Levante di Genova al molino Argiroffo presso Quinto (Bastreri).

Athyrium alpestre Nyl. (*Polypodium cheilicum* L.).

Nelle Flore italiane è indicato soltanto da « luoghi elevati nelle Alpi Pie-

montesi ». Ne ho visto dei belli esemplari, riccamente fruttificati, nell' erbario del Sig. STRAFFORELLO, e dal medesimo raccolti in vicinanza dei Ponti di Nava (alta valle del Tanaro).

Genova, Luglio 1889.

O PENZIG.

Piccola Cronaca

—

Siamo lieti di poter annunziare ai nostri lettori, che la quistione risorta per le raccolte del Dott. Beccari e per la pubblicazione della *Malesia* sta per essere risoluta in modo soddisfacente. Il Dott. Beccari ci fa sapere che in grazia dei sussidi accordati da S. E. il Ministro Boselli è assicurata la stampa del testo del fasc. III e quella del fasc. IV della *Malesia*, di cui cosi dentro l'anno presente verrà completato il volume terzo. Inoltre le promesse del Ministro fanno fermamente sperare che nell'anno venturo verranno al Dott. Beccari aumentati gli assegni onde poter continuare i suoi studi e le sue pubblicazioni intorno alla Flora della regione Malese. — Tale notizia riuscirà gradita a tutti coloro che si unirono alla nostra istanza fatta al Ministero dell'Istruzione Pubblica, e relativa alla continuazione della *Malesia*. —

La ricca Biblioteca botanica del defunto Prof. A. W. Eichler è stata acquistata dal Governo germanico per il Museo e l'Orto Botanico di Berlino.

È morto a Berlino all'età di 68 anni, il Prof. D.r D. Jessen, noto per i suoi lavori sui cereali e sulla storia della Botanica.

In occasione del terzo anniversario della scoperta del microscopio si terrà nel 1890, per iniziativa del Circolo fiorale di Anversa, una esposizione relativa alla storia ed allo sviluppo del microscopio e della scienza microscopica, nonchè un'esposizione di geografia botanica, commerciale ed industriale.

Il Prof. E. R. v. Trautvetter di S. Pietroburgo ha lasciato il suo preziosissimo erbario, ricco sopratutto di piante della Russia, all'Orto Botanico di Pietroburgo.

Nel mese di Settembre avrà luogo a Roma la riunione generale per 1889 della Società Botanica Italiana.

Bollettino Bibliografico

Lavori Botanici Italiani.

Trattati, Atlanti, ecc.

Lessona M. Atlante di Storia naturale per le Scuole e le famiglie. Milano, 1889.

Moschen L. Nozioni di Fisica e di Storia naturale per la quarta classe elementare. Milano, 1889.

Vecchi A. V. Nozioni di Fisica e di Storia naturale per la quinta classe elementare. Firenze, 1889.

Anatomia, Morfologia, Fisiologia, Biologia.

Arcangeli G. Sullo sviluppo di calore dovuto alla respirazione nei ricettacoli dei funghi. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 405.

Baccalà D. Piccolo contributo allo studio dell' anatomia della *Vitis vinifera*. Lanciano 1889, con 2 tav.

Bottini A. Sulla struttura dell' oliva. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, pag. 369, con 2 tav.

Briosi G. e Gigli T. Intorno alla struttura anatomica ed alla composizione chimica del frutto del Pomodoro (Lycopersicum esculentum). Nota preliminare. — *Rendic. Acc. Sc. Bologna* 1889.

Briosi G. e Tognini F. Contributo allo studio dell' anatomia comparata delle Cannabinee. Nota preventiva. *Atti Istit. bot. Pavia*, vol. II, 1889, p. 3.

Delpino F. Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante. Seconda memoria. — *Mem. Acc. Sc.* Bologna, 1889.

Goiran A. Di una singolare esperienza praticata sopra la corolla del Cyclamen persicum. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 415.

Macchiati L. Le sostanze coloranti degli strobili dell'Abies excelsa. — *ibid.*, p. 423.

Mattirolo P. e Buscaglioni L. Ricerche anatomo-fisiologiche sui tegumenti seminali delle Papilionacee. Nota preventiva. *Atti Acc. Sc. Torino*, XXIV, 1889.

Picone J. Studii sulle foglie delle Ranuncolacee. *Atti Soc. ital. Sc. nat. Milano*, XXXII, 1889.

— Osservazioni sulla eterofillia. *ibid.*

Tallofite.

Arcangeli G. Sopra due funghi raccolti nel Pisano. *N. Giorn. botan. ital.* XXI, 1889, p. 434.

Baroni E. Sopra alcuni licheni raccolti nel Pisano e negli Abbruzzi. *ibid.*, p. 427.

Berlese N. A. Excursion mycologique dans le Frioul. *Bull. Soc. mycol. France*, V, 1889, a. 1 pl.

Berlese A. N., Saccardo P. A. et Romeguère C. Contributiones ad Floram mycologicam Lusitaniae. Ser. II, *Rev. mycolog.*

Bonardi E. Sur les Diatomées du lac d' Idro. *Journ. d. microgr.* 1889, v. 6. 7.

Borzi A. Botrydiopsis, nuovo genere di Alghe verdi. *Bull. Soc. microscopisti.* Acireale, 1889, Vol. 1.

Lanzi M. I funghi della Provincia di Roma. Fasc. V. *Mem. Acc. Pontif. N. Lincei.* Vol. V. Roma, 1889, c. 1. tav.

Massalongo C. Nova species e genere Taphrina. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 422.

— **Osservazioni intorno alla Taphrina** umbelliferarum Rostr. e T. orcoselini *ibid.*, p. 442.

Müller J. Lichenes sebastianopolitani lecti a cl. Dr. Glaziou. *ibid.*, p. 353.

Rehm. Cladoniae exsiccatae. N. 338-360 April, 1889.

Roumeguère C. Fungi selecti exsiccati. Cent. L. 1889.

Briofite.

Arcangeli G. Elenco delle Muscinee fino ad ora raccolte al Monte Amiata, *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 465.

Farneti R. Enumerazione dei Muschi del Bolognese. Prima centuria. *ibid.* p. 381.

Massalongo C. Nuova specie di Lejennea scoperta dal Dott. Rossetti in Toscana. *ibid.*, p. 485.

Fanerogame-Flore

Cariel T. Contribuzione alla Flora delle Galapagos. *Atti Acc. Lincei. Rendic.* Anno 286 (1889). Vol. 5. Fasc. 9.

Gelmi E. Contribuzione alla Flora dell'isola di Corfù. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889. p. 446.

Gibelli G. e Belli S. Rivista critica e descrittiva della specie di Trifolium italiane e affini comprese nella sezione Lagopus Koch. Saggio di una Monografia dei Trifogli italiani. *Mem. Acc. Sc. Torino*, Ser. II, vol. XXXIX, 1889, c. 9 tav.

Goiran A. Sulla presenza della Melittis albida Gussone nel Veronese. *N. G. bot. ital.* XXI. 1889, p. 415.

— Sulla presenza della Bellevalia romana Reich. nel Veronese. *ibid.* pagina 478.

Lenticchia A. I primi fiori nel Canton Ticino. *Riv. ital. Sc. nat. Siena.* IX, 1889, p. 121.

Longo A. Notizie di Botanica. *ibid.* pagina 39.

Martelli M. Sulla Chamaerops humilis var. dactylocarpa Becc. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 412.

Mattei E. Note botaniche. *Riv. ital. Sc. natur. Siena.* IX, 1889, p. 136.

Micheletti L. Sulla subspontaneità del Lepidium virginicum in Italia. *N. G. bot. ital.* XXI, 1889 p. 479.

Panizzi F. Descrizione della Mochringia frutescens. *ibid.* p. 475.

Sauter F. Ueber die Potentillen des mittleren Tirols. *Oesterr. bot. Zeitschrift.* 1889, p. 210.

Sommier S. Erborazioni fuori di stagione. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 482.

Tanfani E. Viscum album e V. laxum. *ibid.* p. 443.

— E. Sopra alcune specie e varietà di Dianthus istituite sopra anomalie di sviluppo. *ibid.* p. 456.

Tornabene. F. Species duae novae ad Floram siculam additae. Catinae 1889.

Teratologia e Patologia vegetale.

Arcangeli G. Sopra un caso di sinanzia osservato nella Saxifraga (Bergenia)

crassifolia L. *N. Giorn bot. ital.* XXI, 1889, p. 455.

Baccarini P. La Peronospora sui tralci. *Ric. vitic. enol. ital. Conegliano.* A. III, 1889, p. 415.

Baratta P. La Peronospora ed i suoi rimedii. Alba 1889.

Cavazza D. La lotta contro la Peronospora. Terza edizione. Alba, 1889.

Cuboni G. Nota dei casi di malattia dei vegetali presentati alla R. Stazione di Patologia vegetale di Roma, dal 1.° Dicembre 1888 al 30 Aprile 1889 *Boll. Notiz. Agr.* 2889. p. 415.

Cuboni G. Particolarità intorno ai rimedii contro la Peronospora. *Boll. Soc. vitic. ital.* 1888, p. 353.

— La Peronospora nei tralci. *ibid.* pagina 378.

Cugini G. I rimedii da preferirsi contro la Peronospora della Vite. *Ann. Soc. agraria Bologna.* XXVIII, 1889.

De Bonis A. Anomalie nella infiorescenza di Zea Mais. *Ric. ital. Sc. nat. Siena.* IX, 1889, p. 31.

Passerini G. La nebbia del Pomodoro. *Boll. Com. Agr. Parma.* 1889. Giugno.

Tanfani E. Sopra una mostruosità di Ophrys aranifera. *N. Giorn bot. ital.* XXI, 1889, p. 454.

Tassi F. Malattia degli Ulivi. *Ric. ital. Sc. nat. Siena.* IX, 1889, p. 126.

Thuemen F. Die Pilze der Reispflanze (Oryza sativa). Eine Monographie. Klosterneuburg. 1889.

Paleontologia vegetale.

Lanzi M. Le Diatomee fossili del Monte delle Piche e della Via ostiense. *Atti Acc. Pontif. N. Lincei*, A. 40. t. 40. 1888.

— Le Diatomee fossili della Via Aurelia. *ibid.* A. 42. t. 42 1889.

Squinabol S. Cenno preliminare sulla Flora fossile di S. Giustina. *Ann. illus. Civ. Stor. nat. Genova.* Ser. II, vol. VII, 1889.

Botanica medica e farmaceutica.

Celli A. e Guarneri G. Sulla eziologia della Malaria. *Annali di Agricoltura*, 1889, n. 160. c. 3 tav.

Maggi L. I microbi vantaggiosi all'uomo. Milano, 1888.

Mella G. I baccilli del rinoscleroma. *Resoc. Acc. med. Napoli.* t. 42. 1888.

Botanica orticola, agraria, industriale.

Arcangeli G. Esperimenti sulla moltiplicazione di alcune viti americane. *Atti Acc. Georgofili*, vol. XII, 1889. D. 2.ª

Becalli A. Le Begonie a foglie ornamentali. *Bollett. Soc. Tosc. Ortic.* XIV, 1889. p. 214.

Goiran A. Sulla estrazione del vischio o pania da Viburnum Lantana, Ilex Aquifolium e altre piante. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 396.

Jatta A. Chiave analitica per la determinazione delle principali varietà di uve coltivate nelle Puglie. *N. Riv. Vit. Enol. Conegliano.* III, 1889, p. 312.

Masci L. Sulla coltivazione dello zafferano (Crocus sativus). Potenza. 1889.

Paulucci M. Il Parco di Sanmezzano e le sue piante. *Bollett. Soc. Tosc. Ortic.* XIV, 1889, pag. 216 c. tav.

Srenger C. Ornamo con Palme i nostri giardini. *ibid.*, p. 204.

Ugolini G. Del Gattice (Populus alba) *ibid.* p. 214.

Varia.

Caruel T. L' Orto ed il Museo Botanico di Firenze nell' anno scolastico 1887-88. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 364.

Goiran A. Di Carlo Tonini, dei suoi tempi e delle sue opere. *Mem. Acc. Agric. Verona.* Ser. 5, Vol. 64. 1888.

Prof. O. PENZIG, Redattore responsabile.

Dell' Ailium Rollii e delle specie più affini, pel Dott. Achille Terracciano.

(Tav. XI).

I.

Allium Rollii n. sp., — *bulbo oborato-simplici, tunicis albis membranaceis* v. *exteriore tantum et rarius nigrescente ac tenuiter lacerata; scapo ad medium v. ad* $-\frac{2}{3}-$ *usque foliato*, bi-tripedali v. ultra. leviter sulcato; *foliis scapo brevioribres, semiteretibus*, viridibus, *supra canaliculatis, inferne nerris prominulis laeviter uti* v. *fere carinatis; umbella* mediocri, fuscescente-rubra, *exacte globosa, demum difformi, spatha univalvi, longe rostrata, umbella longiore circulariter omnino decidua*, — *pedicellis* flores 4plo v. ultra superantibus, rubris, *apice incrassatis, basi bracteolatis, bracteolis subulato-membranaceis*, mediis solum sub fructu valde elongatis et umbellulam efficientibus, lateralibus erectis, reliquis patentibus brevioribusque; *floribus* mediocribus, omnibus partibus diumpersistentibus. — *tepalis obtusis erectis*, margine integris, dorso carinatis, — *filamentis basi ciliolato-scabris*, albidis, *tribus interioribus tricuspidatis, cuspide intermedia lateralibus breviore et reliqua filamentorum parte indirisa duplo longiore* v. plus aut minus. *et tepala superantibus, tribus extimis initio tepalis brevioribus deinde longioribus*, antheris rubris. ovato-ellipticis, polline albo-cinereo. — *stylo staminibus breviore, post fecundationem longiore, stigmate subulato; capsula obverse cordato-subglobosa. triquetro-trigona*, angulis obtusis. valvis obovatis. seminibus nigris. muriculato v. papilloso-scabris.

A. calyptratum Rolli! exs. herb. H. R. Romani.

Ic.; nostra.

Habitat in aridis. secus Viam Aureliam circa Romam « dall' Acqua fredda alla Maglianella ». et in montosis apud « Corneto » ubi clar. Rolli junio 1886 legebat.

Floret mense junio ultra medium, fructificat julio: perennis.

Obs.: — Species insignis, ob pedicellos bracteatos semperque erectos striatos firmos apice incrassatos et umbellam rubro-fuscam spatha univalvi circulariter decidua longe abrupteque abeunte et filamenta albida basi ciliolata et tepala obtusa erecto-conniventia margine membranacea ac adeo leviter albescentia ab affinibus sectionis Porri sat distincta. Umbella vera initio rotunda, fructifera deinde difformi, ad *A. descendens* L., cum quo saepe confusa et quod stirps considerandum, proxima videtur. Nomen *A. calyptrati* Rolli!, quum jam clariss. Boissier pro regione alpina Montis Cassii Syriae borealis in Diagn. Ser. I. 13. p. 30. sub eodem nomine *Allium* descripsisset, excludendum, et clar. E. Rolli. qui primus speciem invenerat et bene de Romana flora meritus est. dicandum existimavi.

Descr.: — La *cipolla* è ovata, semplice, ricoperta da 5–7 tuniche membranose, bianche, più crasse le interne e tramezzate da una pellicola sottilissima trasparente, cartacee caduche longitudinalmente percorse da fasci radi paralleli e rilevati le esterne: di queste, quella a contatto col terreno spesso abbrunisce e si screpola, distruggendosi, in fibrille esili e senza connessione. Inferiormente è appiattita, e dal disco alquanto sviluppato muovono le radici in varie serie parallele e circolari, capillari alcune, altre ingrossate appena a mo' di tuberi allungatissimi.

Lo *scapo*, solitario, verdiccio e come pruinoso, cilindrico, rigido, vuoto, diritto, da m. 0.60 ad 1 ed 1.30 e più, lievemente striato e punteggiato da lenticelle bianchicce che sono più numerose ed oscurano con il suo stesso arrossarsi sotto l'ombrello, è ricoperto per due terzi o poco più sopra della metà da 3–5 *foglie* verdi e fistolose. Cilindriche dapprima ed indi semicilindriche, scanalate di sopra, coi margini acuti e dalla parte opposta — l'inferiore cioè — percorse da 3–5–7 fasci grandetti paralleli rilevati e da altri più piccoli intermezzantivisi uno per uno e di mano in mano confondentisi con l'epidermide entro il parenchima, cadono prestamente per ridursi ad una serie di membrane cartacee alla base dello scapo. In quanto a lunghezza, sempre inferiori allo scapo di un quarto o poco meno, le superiori sono più brevi, sicchè le ultime raggiungendole risultano loro uguali. Lo svolgimento della spira, non

molto perfetta, varia dai $\frac{4}{5}$ ai $\frac{2}{3}$, e la equidistanza foliare diminuisce dal basso all'alto.

La *spata* è univalve, verdiccia, il triplo dell'ombrello di quando ancora vi è involto (m. 0.05 a 0.07 o poco più), ed oltre questo bruscamente allungata in rostro appiattito lungo una volta e mezzo o il doppio della restante parte: si rompe circolarmente e nettamente alla base con piccole dentellature irregolari, di rado anche ad un lato ma allora con squarciatura breve, e lascia libera così l'infiorescenza.

La quale è un *ombrello* d'un rosso-carico, dapprima ellissoideo-ovato, indi perfettamente ovato-globoso (m. 0.04-0.05 o più in diametro), da ultimo deforme per l'allungarsi dei peduncoli centrali fruttiferi sì da mostrare quasi doppio l'ombrello. I peduncoli sono crassetti, rossastri, scanalati, costati, dilatati all'apice ed ingrossato-bulbiformi alla base con bratteole membranose e come filiformi, e si inseriscono sopra un ricettacolo emisferico per irraggiarne sempre diritti, sia che si volgano in su — i più lunghi, spesso sino a m. 0.025 — e sia che pieghino al basso — gli inferiori ed i più corti.

I *fiori*, circa m. 0.005, hanno color rosso-bruno e lacinie crasse alternativamente coprentisi in doppio verticillo, erette e chiuse sì da lasciare libero il posto alle antere sui filamenti eserti ed allo stilo. — I tre tepali esterni appaiono ovato-ellissoidei, ottusi all'apice e come smarginati, lisci e convessi nel dosso, carnosi, listati di leggero orlo bianchiccio quasi membranoso-trasparente, e coprono per breve tratto i tre interni, che sono lingueformi, più lunghi, di sopra alquanto concavi ed inferiormente col dosso come e quasi carenato; gli uni e gli altri ripiegati un poco sul peduncolo nel punto d'inserzione, a lungo persistenti, diseccantisi solo col maturare della capsula. — Gli *stami* opposti a' tepali interni sono tricuspidati, bianchi, con le due lacinie laterali sterili filiformi, attorcigliate sopra se stesse e della rimanente parte — larga ed appiattita, dentato-cigliata — tre volte ed una sola e mezza più lunghe di ciascun tepalo, e con la mediana rigida anterifera prima più breve, poi uguale, indi più della metà elevata sul proprio tepalo: le antere ovato-bislunghe, dorsifisse, rosso-brune, aprentisi pel mezzo, donde esce il polline cenerognolo e bianchiccio. Bianchi e con

antere più grandi e rosso-brune sono i filamenti opposti ai tepali esterni, di questi più brevi ed inclusi, con la base appiattita e dentato-cigliata: però quando le antere degli stami tricuspidati sono già mature ed appassite, essi si allungano del doppio e le antere loro allora maturano e deiscono. — Lo *stilo*, sino a tal momento incluso, rapidamente si allunga, le tocca e ne prende il polline, si feconda e segue così breve tratto a crescere sino a sorpassarle. Cilindrica desso ha la forma, ed è assottigliato allo stimma, quasi ottuso, verde-rossiccio.

L' *ovario* è fusiforme-allungato, profondamente tricostato-triquetro, costituito da tre carpelli ellissoideo-lenticolari, nel mezzo depressi e quindi congiungentisi per breve rigonfiamento interposto fra le vallecole, ottusi di sopra ed infossati verso lo stilo, ciasuno con una lieve rima donde parte poi la nervatura dorsale e presso cui stanno i fori nettariflui. — La *cassula* dapprima è ovoideo-globosa e triquetra, poi subgloboso-trigona con facce concave cordiformi a spigoli ottusi prominenti rotondati e rientranti all' apice presso lo stilo. Questo, i tre tepali esterni addossati agli spigoli, i tre interni nello incontro delle facce carpellari persistono a lungo, e le sono o eguali o appena la metà più brevi. — Il *seme*, nero-lucente, papilloso-scabro e lenticolare, piano e dilatato alla base, semicircolare ed acuto nel dosso: ogni loggia ne ha uno, due, quattro.

La pianta coltivata da un anno mantiene immutati i caratteri della specie spontanea. La raccolsi insieme col signor Honig sugli argini di Via Aurelia tra Acqua fredda e la Maglianella, a destra di chi va a Civitavecchia, proprio di là dal gomito verso il piano, il 14 giugno dello scorso anno mentre si poneva in fiore.

II.

Dall' insieme di queste note segue che il nostro Aglio appartiene alla sezione *Porrum* tra la specie ad « umbella capsulifera, antherae exsertae. bulbi tunicae membranaceae nec reticulatae, folia semiteretia, filamenta interiora tricuspidata, cuspide intermedia lateralibus sesqui-

usque duplo breviore » (1), ovvero alla sottosezione *Porrum* della sezione *Crommium* fra le specie a « bulbi tunicae externae non fibrosae, folia fistulosa » secondo la disposizione del Boissier (2); ma da tutte quelle descritte per l' Italia ed oltre Alpi di gran lunga morfologicamente differisce.

Passarle in rivista con un esame di confronto il più breve che per me si potrà, stimo opera utile ad allargare il campo delle omologie e quindi dei rapporti di parentela. Dopo seguiranno le idee generali sul valore, che alle varie forme osservate e tassonomicamente e biologicamente fa uopo attribuire, poichè alla stregua dei fatti, per quanto ristretto il campo donde muovono, il loro significato trova più sicura esplicazione.

Agli stami sporgenti o non ed alla forma delle foglie non pongo gran caso, — l'*habitat* ha sino ad un certo punto la sua importanza nell' abito generale, — l' ombrello cassolifero o non offre poca stabilità di diagnosi: nella cipolla e nella spata invece trovo un dato più sicuro alla subordinazione dei caratteri genetici ed alla valutazione di quelli specifici differenziali. Perciò va innanzi tratto escluso come termine di paragone il gruppo dell'*A. spaerocephalum* L., che ha la spata bivalve o più breve od eguale all' ombrello, cui diversa struttura di cassule e di fiori danno aspetto diverso, e la cipolla associata con bulbilli nascosti sotto le tuniche: ed in esso comprendo *A. arvense* Guss., ed *aestivum* Tin., *Sardoum* Mor. e *Gherardi* De Nrs., col gran frazionamento delle forme locali a cui il tipo linneano dà luogo qui e là. Nè, per quanto semplice la cipolla ed univalve la spata, si può confrontarlo col gruppo dell'*A. rineale* L., in cui questa è obovata e quasi eguale all'ombrello e bruscamente terminata in punta, e quella a tuniche membranose spesso dissolventisi in fibre alla base: l' ombrello è bulbifero e più o meno commisto con fiori fertili, i quali hanno peduncoli così gradatamente lunghi da formare una sfera perfetta non molto grande e tepali all' apice brevemente ed ottusamente mucronati.

---

(1) E. Regel; *Alliorum adhuc cognitorum monographia*. Petropolis. 1875, (pag.13-14).

(2) E. Boissier; *Flora Orientalis*. Vol. V, Genevae, 1884. (pag. 235-39).

Nel gruppo invece dell'*A. descendens* L. trova maggior riscontro e sistematicamente quasi il suo posto, poichè il Linneo descrisse la sua specie appunto con « caule subteretifolio umbellifero, *pedunculis exterioribus brerioribus*, staminibus tricuspidatis » (1). Dopo la discussione giustissima dei signori Grenier et Godron (2) non resta adunque che ritenere come *ideale* tale descrizione: tuttavia, trattandosi di intenderci, stimo in essa vadano inclusi gli *Allium* solamente che, discostandosi dall' *A. sphaerocephalum* L. ed *A. vineale* L., abbiano allo stato perfetto l'ombrello come doppio per l'allungarsi dei pedunculi centrali sugli esterni assai più brevi e pendenti. L'*A. descendens* quindi descritto e figurato dal Reichenbach (3) e messo dal Regel (4) tra le varietà dell'*A sphaerocephalum* L., è, secondo mio pensamento, *A. vineale* L. var. *capsuliferum* Koch della Provenza in Francia e di Burg Stanz in Austria e della Svizzera meridionale e dell'Alta Italia dal Piemonte a Trieste: mentre è da riportarsi al tipo linneano l'*A. sphaerocephalum* β Comolli, dato dal Bertoloni (5) pei prati del Carso a Trieste e del Lago dei Tartari sotto Monte Celio presso Roma e dei colli della Sicilia. Per tale il Gussone ed il Parlatore (6) poi lo descrissero. Se non che, come restituirò il nome di *A. eminens* Grenier, elevandolo al grado di varietà, alla forma francese (di Marseille, Toulon, Hyères, etc.) che ha l'ombrello ed i fiori una metà più piccoli dell'*A. sphaerocephalum* L., chiamerò e riterrò per buone sottospecie dell'*A. Hallerii* Nobis: *A. Parlatorii* l'italiana con i fiori esterni pendenti e di poco più piccoli di quelli dell'*A. ampeloprasum* L. su peduncoli sottili, la quale io ho veduto di Anzio alle Pentiche marittime (giugno 1873. Cherici!), di Calabria dopo Tasia (9 giugno 1827. Gussone!) e Monte Sassone presso Castrovillari (lu-

---

(1) H. E. Richter: *Codex bot. Linn.*, Lipsiae, 1835, (p. 313 n. 2360).

(2) Grenier et Godron; *Flore de France*. Paris, 1855, (vol. III, p. 201).

(3) L. Reichenbach: *Deutschlands Flora*. Leipzig, 1848, (Ser. I, vol. V, p. 29, fig. 1082, tav. 493).

(4) Op. cit., p. 47.

(5) A. Bertoloni; *Fl. italica*. Bononiae, 1839, (vol. IV, p. 30).

(6) G. Gussone; *Syn. Fl. Siculae*. Neapoli, 1842, (vol. I, p. 292).
F. Parlatore: *Fl. Italiana*. Firenze, 1852, (vol. II, p. 567).

glio 1886, N. TERRACCIANO!), di Sicilia ad Alcamo (SORRENTINO!) a Santa Maria di Gesù ed al parco sul piano dei Greci (PARLATORE!). — ed *A. graecum* la greca dai fiori piccoli e porporini, gli inferiori sterili su peduncoli brevi deflesso-penduli, che dalla Laconia ed Etolia va alla Lidia, Licia, Cipro, Iberia Caucasica, Siria littorale e Palestina.

Da tutte e due il nostro *A. Rollii* differisce a causa della spata lunghissima e la parte inferiore dei filamenti coi margini denticolato-scabri ed i peduncoli bratteolati ed i tepali carnosi ottusi rosso-porpurei. Per tal colore invece si accosta ad *A. margaritaceum* Sibth. et Sm. var. *purpureum* Regel di Grecia, che stimo sottovarietà dell'*A. segetum* Jan (1), dal GUSSONE riportato pei colli e campi aridi e monti della Sicilia e Lipari e dal NYMAN (2) giustamente della Laconia e monte Parnasso in Grecia. — e per la forma e lunghezza della spata ad *A. pulchrum* N. TERR! (*A. descendens* L. β *pulchrum* TERR! mss., basse falde di Pollino alla Petrosa e poco prima della Torre di Giorgio), il quale passa ad *A. multiflorum* TEN! dei campi in Puglia e qui e là a Barletta (BRUNI!) ed a Lecce (BRUNI!) e pel resto dell'Italia centrale e meridionale. L'*A. segetum* Jan è varietà dell'*A. graecum* Nobis, e vi si collega la sottovarietà *viridulum* dei monti dell'Asia Minore; l'*A. multiflorum* Ten. è varietà dell'*A. Parlatorii* Nobis sotto cui va posta la sottovarietà *pulchrum*.

Per la base dei filamenti cigliati tiene dello *A. affine* Ledeb. (Caucaso, Iberia, Persia boreale ed austro-occ., Turkestan) e di *A. margaritaceum* Sibth et Sm. var. *scabrum* Regel (Caucaso, Karabagh, Iberia): ma ne differisce con una serie di caratteri, che non mette proprio conto qui di esaminare.

La configurazione dei sepali e della cassula invece ed i pedicelli bratteolati ce lo fanno vedere più prossimo ad *A. margaritaceum* Sibth. et Sm., che però ha i fiori dai filamenti glabri e la spata, solo dapprima, più lunga dell'ombrello e prestamente caduca, che si stacca in lacinie lanceolate e radamente capillari: ma se ne deve conside-

(1) JAN in SCHULT; *Syst. veg.*, vol. VII, par. II, pag. 1020, et in GUSS., *Syn. Fl. Sic.*, I, 392.

(2) NYMAN; *Consp. florae europ.*, Örebro Sueciae, 1882. (vol. IV, p. 736).

rare assai ben diverso, quasi intermedio fra la prima sezione del gruppo o **Stirps Descendens** onde finora ci siamo occupati e la prima della **Stirps Sibthorpii** o che ha cominciamento proprio con *A. margaritaceum* Sibth. et Sm. Di questo la specie sibthorpiana identica alla sottospecie qui chiamata α *normale* trovasi presso noi alla Sila (Thomas!) Staiti sul Jonio (23 giugno 1827, Gussone!) e Monte Pollino (giugno 1887, N. Terracciano!) nelle Calabrie, alle Madonie (Parlatore!) invece e Termini (Tineo!) e fra Alcamo e Segesta in Sicilia con la forma *nebrodensis* assai caratteristica. Poscia si diffonde nella Grecia, e dal Peloponneso per l'Attica e l'Etolia va alla Macedonia ed alla Bitinia e Lidia e Mesopotamia, assumendo sugli alti monti la forma *virens* e sul mare l'*anatolica*. La seconda sottospecie *A. guttatum* Urv., è nelle isole dell'Arcipelago (Corcira, Cefalonia, Zacinto, Cicladi, Cipro) ed a Lampedusa sul muro vecchio (Gussone! in *Syn. fl. Sic.*, sub *A. margaritaceo*); nell'Africa boreale (Algeria, etc.) e nella Spagna meridionale a Toledo ed en el Pardo (Colmeiro, secondo Willkomm et Lange) nella forma *tunetana*: — vi stanno inclusi *A. parviflorum* Sprun. (= *A. densiflorum* Hampe) dell'Attica ed *A. Gussonii* Nobis (= *A. virescens* Gussone! exs.) della Sila. Salendo invece più al nord si ha la terza sottospecie *A. lineare* Ten. (= *A. margaritaceum* b. *Tenorii* Parl.), a scapo gracile, eretto, vestito di foglie filiformi quasi e spata breve caduca prestamente lacerantesi in molte lacinie, dallo ombrello piccolo allungato e quasi doppio per peduncoli a fiori piccolini e bianchicci nel secco, con bulbo semplice circondato di tuniche scioglientisi in numerose fibre parallele: la quale così vive nel Sannio ed in Abruzzo secondo l'indicazione dello stesso Tenore, e presso Roma a Ripoli (estate 1827, Fiorini Mazzanti! in herb. R. H. Romani sub *A. sphaerocephalo* L. var. *capitulo oblongo* Mauri! = *A. descendente* Auct.). Passa alla Dalmazia e Montenegro; va nella Macedonia con la varietà descritta per *A. Friwaldzkyanum* Kze, che ne rappresenta l'estremo orientale ed il punto di transizione con le forme Caucasico-Asiatiche; trovasi nella Serbia e Tracia con l'altra *rubellum* (= *A. margaritaceum* var. *rubellum* Boissier) pel colore assai vicino al nostro *A. Rollii* Nobis.

L'altra specie, che chiamo *A. Sterenii* (= *A. guttatum* Stev.) e che muove da *A. Friwaldzkyanum* Kze., vive nella Russia australe e nelle provincie caucasiche, scendendo alla Cilicia Kurdica presso il villaggio di Gorumse con la forma *gorumsense* (= *A. gorumsense* Boiss.): ne sono varietà *A. affine* Ledeb. ed *A. scabrum* (= *A. margaritaceum* b. *scabrum* Regel), dei cui confini geografici già dissi e su cui non ho potuto istituire esame per mancanza di esemplari.

III.

È necessario da ultimo spiegarsi intorno al valore delle specie e delle sottospecie prese in esame, a complemento di questa rapida rivista che nelle affinità con l'*A. Rollii* mi è venuto fatto di compiere (1).

Messo quale nota fondamentale del gruppo il « bulbo simplici, scapo tereti, foliis semiteretibus, spatha univalvi umbella longiore v. aequali

---

(1) Le idee, che seguono, avevo già da lunga pezza scritte in lavori che vedranno la luce quanto prima e di cui tenni parola in varie sedute della Società botanica (sede di Roma, Febbraio-Aprile), quando, per gentilissimo dono degli autori, ho potuto leggere l'accurata e dottrinale prefazione alla « Rivista critica e descrittiva della specie di *Trifolium* italiane e affini comprese nella sezione *Lagopus* Koch, *Saggio di una monografia dei Trifogli italiani* dei Dottori G. GIBELLI e S. BELLI ». Nulla non ho nè mutato e nè aggiunto, poichè qualche divergenza, se mai pure ve n'ha, muove dal diverso punto di vista nel quale ci troviamo: per me e *tipi* e *gruppi* e *stirpi* e *specie* ecc. ecc., per quanto unità relativamente concrete prese così di per sè sole, hanno sempre valore filogenetico considerate l'una rispetto all'altra. I loro rapporti sistematici abbracciano quindi un insieme di caratteri morfologici e geografici, onde spesso alcuni possono non interessare la tassimonia rivolta allo scopo di far conoscere le piante nel complesso loro più o meno generale: altri, e sono i più, porrebbero nella mente quella gran confusione che del frazionamento e dello sminuzzamento delle forme ricercate a stabilire le affinità suole sempre seguire. Il Prof. Gibelli, della cui affettuosa amicizia mi onoro, conosce la stima ch'io abbia delle sue idee, per sapermi voler male se in un campo così vario e subbiettivo un poco mi discosti dal suo modo di vedere, allargando cioè o restringendo la significazione alla nomenclatura da lui proposta. La quale, però, in uno studio così altamente pregevole per una sana critica e per indirizzo sistematico serio siccome quello sui Trifogli, non poteva e non può riuscire **nè più logica e nè più proficua.**

et omnino cito decidua. staminibus interioribus tricuspidatis cuspide intermedia lateralibus breviore », si hanno due sottogruppi, che per brevità di linguaggio chiamo **typus, e monumbellatus** quello ad « umbella exacte globosa » rappresentato dall'*A. rineale* L., **biumbellatus** quello ad « umbella demum pedicellis medianis elongatis difformi et fere subduplici » con a base *A. descendens* L. Sicchè il gruppo ed i sottogruppi, per quanto idealmente, concretizzano un complesso di caratteri generali riconoscibili nel tempo e nello spazio fra tutto il differenziamento morfo-geografico a cui andarono soggette le molteplici loro forme; nelle quali, se essi genericamente una per una si adattano, specificamente non vi sono compresi sì da poterne essere rappresentati. Invece, quando, stabilito un carattere, ad esso altri si aggiungono per modificare ed affermare un assieme di forme entro certi confini morfologici ed in rapporto all'ambiente considerato o quale mezzo presente di evoluzione o termine di evoluzioni da epoche più remote ed in rapporto alle condizioni inerenti al loro quale che siasi ciclo biologico, sorgono le **stirpes.** Le quali per tal modo si muovono e vivono, sono l'inizio della filiazione e ne riepilogano il corso, costituiscono unità autonome per sè e reali, ma filogeneticamente si uniscono ai sottogruppi per essere assorbiti nei gruppi: e mentre i tipi di questi due ultimi o non sono per nulla ancora a noi conosciuti perchè estinti o possono essere noti per avanzi allo stato fossile, desse vediamo e possiamo seguire nel lento e progressivo loro esplicarsi.

Del **typus biumbellatus** due **Stirpes** io pongo. La spata o si rompe circolarmente alla base e del tutto subito si stacca come in *A. Parlatorii*, *graecum*, *Rollii*, ovvero si dissolve e lacera in lacinie numerose e più o meno sottili come in *A. margaritaceum* Sibth. et Sm., *Sterenii* Nobis; carattere differenziale di gran momento, dipendendo da fatto biologico la comparsa di una zona o continua od interrotta di sclerenchimi all'inserzione della spata col caule, i quali ne determinano o la caduta completa — che però non è vera disarticolazione — o la lacerazione. La **Stirps** *descendens* abbraccia *A. Hallerii* Nobis ed *A. Rollii* Nobis, — dell'*A. Sibthorpii* Nobis poi *A. margaritaceum*, Sibth. et Sm. ed *A. Sterenii* Nobis: capostipiti ambedue

geograficamente ben definite, poichè mentre la prima vive massimamente in Italia e Sicilia donde alla Francia con la var. *eminens* e nella Grecia con *A. graecum* alla sua volta ricomparente in Sicilia e poi per l'Africa boreale sino alla Spagna, la seconda muove dalla Grecia e dall'Asia minore per salire di lì al Caucaso ed alla Russia e di qua in alcuni punti d'Italia centrale ed agli Stati balcanici.

V'ha in oltre che la spata può essere o più breve dell'ombrello come in *A. Parlatorii* e *graecum*, ovvero più lunga o sempre in *A. Rollii* o solo innanzi la fioritura in *A. margaritaceum* e *Sterenii*: per ciò e per caratteri desunti dalle foglie e dall'abito generale e dalla struttura del fusto, tranne i due primi i quali sono le **subspecies** della **species** chiamata *A. Hallerii* in omaggio all'HALLER primo a scernerli dall'*A. sphaerocefalum*, gli altri costituiscono delle **species** con dati morfologici assai ben definiti. — Riepilogando, ad *A. Parlatorii* si collegano la **varietas** *multiflorum* (Ten) con la **Subvarietas** *pulchrum* (N. TERR.) fra noi e la var. *eminens* (Gren) della Francia meridionale, ad *A. graecum* poi la **varietas** *segetum* (Jan) dalla Sicilia alla Grecia, dove è la **subvarietas** *purpureum* (Regel). Sotto la **Stirps** *Sibthorpii* vanno le **species** *A. margaritaçeum* Sibth. et Sm. (sensu ampliore), la quale dalla Grecia e dall'Asia sino a noi nella parte centrale e meridionale della nostra penisola ed in Sicilia vive come **subspecies** α *normale*, fissantesi per le **formae** *nebrodensis* alla Madonie ed *anatolica* nell'Asia minore montana e *virens* nella Grecia alpina; β. *A. guttatum* (Urv.) dalle isole dell'Arcipelago alle coste della Barbaria ed alla Spagna tra le **subvarietas** *parviflorum* (Sprun.) dell'Attica e *Gussonii* della Sila; γ *A. Tenorii* in Italia, mentre di questa medesima la **varietas** *rubellum* (Boiss) e la **subvarietas** *Friwaldzkyanum* (Kze) occupano le provincie Balcaniche; — ed *A. Sterenii* dal Caucaso alla Persia come **subspecies** *normale* che a Gorumse presenta la **forma** *gorumsense*, e qui e là le **varietas** *affine* (Ledeb.) e *scabrum* (Regel).

L'*A. Rollii*, il quale mentre pel modo di rompersi della spata va con la prima **Stirps,** pei pedicelli bratteolati passa all'*A. Sterenii*, donde è sempre assai ben distinto, formando siccome già dissi l'anello di unione con la seconda.

Solo le **species** ammesse secondo il mio concetto sistematico differenziale, si possono distinguere per:

α Spatha ovata, umbella breviore circulariterque decidua, floribus mediocris, pedicellis ebracteatis:

1. *A. Hallerii* Nobis.

β. Spatha rostrata. umbella longiore, floribus pedicellis bracteatis:

† spatha longe rostrata circulariter decidua,

2. *A. Rollii* Nobis, filamenti lamina basi ciliata,

†† spatha breviter rostrata in lacinias cito soluta et decidua. floribus pro specie parvis,

3. *A. margaritaceum* Sibith. et Sm.

4. *A. Stevenii* Nobis, filamenti lamina basi ciliata.

Le quali, ripartite per stirpi, vengono così:

Stirps I. **Descendens** Nobis:

Species 1. *A. Hallerii* Nobis,

» 2. *A. Rollii* Nobis

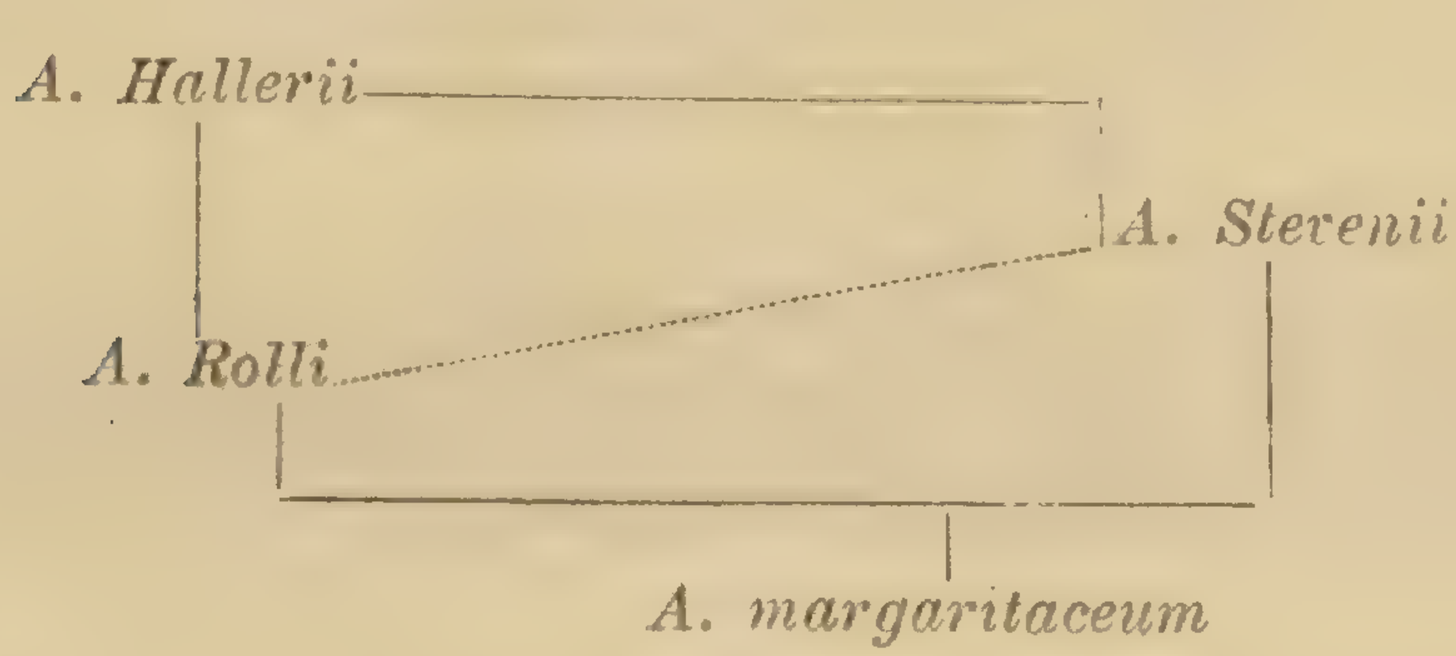
Stirps II. **Sibthorpii** Nobis:

Species 3. *A. margaritaceum* S. et Sm (sensu ampliore)

» 4. *A. Stevenii* Nobis.

Ed i rapporti di affinità morfogeografiche sono:

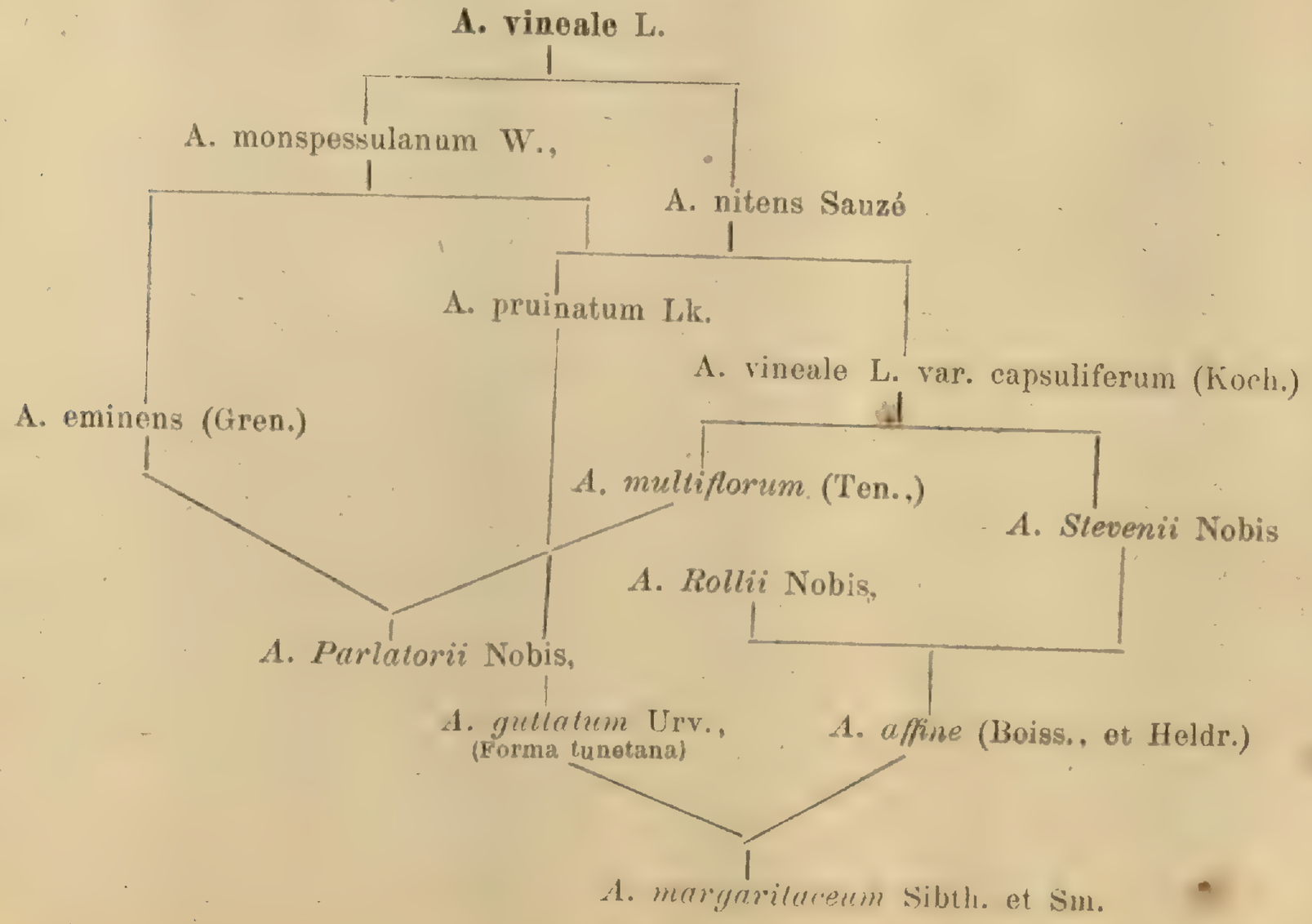
A. vineale var. *capsuliferum*



Con l'*A. vineale* L. comincia il gruppo o **Typus monoumbellatus**, che va dal Portogallo all' Inghilterra e dalle Provincie danubiali alla Svezia e Norvegia, in mezzo ad un differenziamento di forme ben degne di essere sottoposte a maggiore esame, ed al gruppo onde finora

mi sono occupato si impianta così più verso nord. Termine di transizione come da noi è *A. multiflorum* Ten., in Russia è *A. Sterenii* Nobis, passantivi ambedue per *A. rineale* L. var. *capsuliferum* Koch; a questo riferisco l'*A. sphaerocephalum* L. β Bertol. della Flora Russa del Ledebour, come pongo tra le **varietas** di *A. margaritaceum* Sibith. et Sm., l'*A. rineale* var. *affine* Boiss., indicato dei pascoli alpini della Grecia (3000-7000', a m. Velugo, Parnasso, Kyllene). Inoltre, omologo e molto prossimo ad *A. guttatum* Urv. **forma** *tunetana* è *A. pruinatum* Lk. del Portogallo; *A. monspessulanum* W., *A. compactum* Thuill., *A. nitens* Sauzé nella Francia dalla meridionale alla nordico-occidentale si aggruppano invece intorno ad *A. eminens* Gren. quasi punto di contatto fra esso e la medesima var. *capsuliferum* Koch, che è dell'*A. rineale* L. la forma più estesa nel mezzogiorno e che pei nostri erbarii va confusa con *A. descendens* L. ed *A. sphaerocephalum* L.

Prese così all' ingrosso, benchè di ciò non voglia occuparmi, le affinità morfogenetiche dei due gruppi o **typus** vanno schematicamente in tale modo espresse:



Ritornando adunque all' argomento, secondo il mio modo di vedere qui le **species** appaiono come unità di secondo ordine, tali cioè che il differenziamento nel tempo e nello spazio mostra di essersi compiuto con una legge comune ed un grado comune di variabilità, le quali loro hanno dato un complesso organico autonomo; mentre le **subspecies** ne rappresentano le fasi od i gradi a seconda dei varii *habitat*, e ne riepilogano perciò le **varietas** e le **subvarietas** siccome i punti di partenza di ogni alterazione specifica, a cui le teratologie offrono ed offersero oggi ed in principio il vero substrato.

La **forma** esprime l'endemismo, il quale, benchè spesso larvato di indipendenza specifica, ricorda sempre uno stadio di evoluzione o presente che fissato in un luogo vi è divenuto autonomo perchè altrove altra condizione più opportuna non ritrova per la sua vita, antico, siccome avanzo e rappresentante di tipi svoltisi in epoche anteriori. In ambedue i casi si può talvolta avere cominciamento di nuova serie di forme; poichè fa uopo ammettere, che nelle continue molteplici lotte cui tutti gli esseri soggiacciono si abbiano fasi progressive e regressive, e quindi fissamenti più o meno stabili, epperciò specie dell'uno e dell'altro. Anzi vado più oltre: e come trovo nella specie progressiva una legge unica di differenziamento — poichè muove da quella forza eminentemente plasmatrice, che è il rigoglio di sè e l'energia inerente nell'opporsi agli agenti esterni e nel fissarsi con le note sue proprie — e quindi la maggiore unità dei tipi e delle stirpi, trovo nelle specie regressive maggiore la moltiplicità delle cause iniziatrici alle modificazioni novelle — riposte nella causa medesima che le conduce alla morte — e quindi complicazione di tipi e stirpi.

Ed in vero, costrette desse a fissarsi qua e là usufruendo nel maggior modo possibile dei mezzi contro la estinzione da cui sono minacciate, i nuovi centri, quando condizioni opportune si trovino, diventano origini di nuovi irraggiamenti. Nel mio studio sul genere *Asplenium*, che vedrà quanto prima la luce, mi sono fermato a lungo su tale argomento. Circa la **forma** od endemismo dal punto di vista tassonomico molte ragioni puramente pratiche spesso consigliano a conside-

rarla autonoma e quindi a farla elevare al grado specifico. Nello schema di lavoro intorno al genere *Viola* (1) mi sono regolato così, ma poi nei quadri genetici messi qua e là ho mostrato bene i rapporti loro con le specie tipiche progenitrici ed il valore reciproco: le idee ora esposte ed il lavoro originale, quasi condotto al suo termine, metteranno per fermo le cose a posto.

Non in tesi generale, dovendo sempre lasciarsi molta iniziativa di vedute a chi si accinga in studii di simile genere ed avendo io usata impropriamente la parola **Typus**, ecco l'ordine genetico nel quale si succedono i termini della nomenclatura adottata:

Prototypus (= Typus, sensu vero)
Typus
Stirps
Species
Subspecies
Varietas
Subvarietas
Forma.

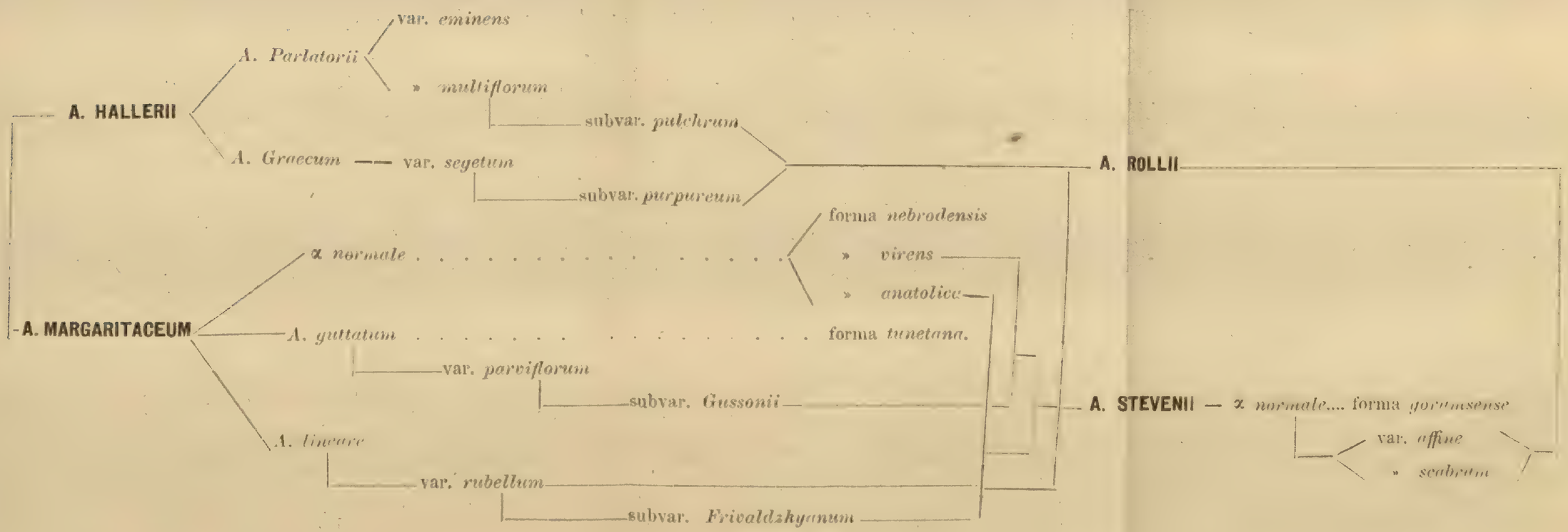
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

1. Cipolla (grand. nat.)
2. Porzione dello scapo (idem)
3. Sezione dello scapo dove finiscono le foglie (idem)
4. » » (in grand. doppia)
5. » di una foglia alla metà (grand. nat.)
6. Spata avvolgente l'ombrello poco prima di staccarsi (idem)
7. Ombrello nel primo stadio di fioritura (idem)
8. » a fioritura completa (idem)
9. Sezione del talamo per mostrare l'inserzione dei pedicelli (idem)
10. Fiore intero nel primo stadio (in grand. nat.)
11. » » nel secondo stadio (idem)
12. Perigonio (idem)
13. Stame interno tricuspidato (idem)
14. » esterno (idem)
15. Ovario con lo stilo (idem)
16. Cassula (idem).

---

(1) A. Terracciano. Le Viole italiane spettanti alla sezione *Melanium* DC.: appunti di studii filogenetici sistematici (*Estr. Boll. Soc. Bot ital.*, *in N. Giorn. bot. ital.*, vol. XXI, N.° 2, 15 Aprile 1889).

ALLIUM L.
Sectio **Crommium** Boiss.,
Subsectio **Porrum** Boiss.,
Typus **Biumbellatus** Nobis,
Stirps I, **Descendens** (L. pro specie) Nobis.
Species: 1. *A. Hallerii* Nobis
Subspecies: **a**, *A. Parlatorii* Nobis (= *A. descendens* Parl.)
Varietas: *eminens* (= *A. eminens* Gren.)
» *multiflorum* (= *A. multiflorum* Ten.)
» » Subvarietas: *pulchrum* (= *A. pulchrum* Terr. N.)
» **b**, *A. graecum* Nobis (= *A. descendens* Boiss.)
Var.: *segetum* (= *A. segetum* Jan.)
» » Subv. *purpureum* (= *A. margaritaceum* var. *purpureum* Regel).
» » » *viridulum*
» 2. *A. Rollii* Nobis n. sp.
Stirps II, **Sibthorpii** Nobis.
Species 3. *A. margaritaceum* Sibth. et Sm.
Subspecies **a**, *normale* (= *A. margaritaceum* S. S.)
Forma *nebrodensis*
» *anatolica*
» *virens* (= *A. virens* Bois.)
» **b**, *A. guttatum* Urv.
. . . . . » *tunetana)*
Var. *parviflorum* (= *A. parviflorum* Sprun.)
Subv. *Gussonii* (= *A. virescens* Guss.)
» **c**, *A. lineare* Ten.
Var. *rubellum* (= *A margaritaceum* var. *rubellum* Bois.)
Subv. *Frivaldzkyanum* (= *A Frivaldzkyanum* Kzo).
» 4. *A. Stevenii* Nobis
normale (= *A. guttatum* Stev.)
Forma *gorumsense* (= *A. gorumsense* Bois.)
Var. *affine* (= *A. affine* Ledeb.)
» *scabrum* (= *A. margaritaceum* b. *scabrum* Regel.)



Rivista critica delle specie di **Trifolium** *italiani della sezione* **CHRONOSEMIUM** Ser. in DC. Prod. II, p. 204 — dei D.ri G. Gibelli e S. Belli.

(Continuazione, vedi Fasc. V-VI).

Tenore (*App. III, ad Fl. Neap.* pag. 621, 22) scrive: « *ad p. 378, Loc. T. filiformis inseratur: T. micranthum* Viv. » Segue la descrizione della pianta. Da essa risulta che Tenore muta nome alla pianta descritta nella *Flora Napoletana*, non la chiama cioè più *T. filiforme*, ma *T. micranthum*. La nota seguente mostra all' evidenza come anche il Tenore credesse che il *T. filiforme* L. fosse il *T. minus* Sm. « *A Trifolio filiformi differt floribus minime in capitulo umbellatis sed in racemo laxe pauciflore dispositis, foliolis aequaliter petiolatis, non intermedio longius petiolato* ».

Non si capisce troppo il resto della nota. Tenore dice che la var. ? di Seringe in DC., del *T. filiforme*, non differisce dal *T. micranthum* Viv. A che descrivere allora subito dopo un *T. micranthum* nella stessa opera? (Confronta la nota precedente intorno a Seringe in DC. di questa critica).

Visiani (*Fl. Dalm.* 3. 301) comprende nel *T. micranthum* Viv. e ne distingue il *T. minus* Smith per la fogliolina mediana picciolettata.

Moris (*Flora Sardoa*, Vol. 1. p. 501) descrive esattamente il *T. filiforme* e lo fa sinonimo del *T. micranthum* Viv. Soggiunge però: « *Variat foliolis omnibus aequaliter brevissime petiolulatis et intermediis aliquot longius interdum petiolulatis ac lateralia* ». Ciò fa supporre che egli abbia confuso col *T. filiforme* anche il *T. minus* Relh., a meno che non abbia avuto a che fare con una di quelle forme, che quantunque evidentemente appartenenti al *T. filiforme* per tutti gli altri caratteri, segnano colla fogliolina mediana picciolettata un leggero inizio d' avvicinamento al *T. minus*.

Koch (*Syn. Fl. Germ. et Helv.*, vol. 1, p. 195), come già si disse nella critica al *T. minus* Relh., intende col *T. filiforme* la pianta di Relh. e, secondo noi, ha torto. Il *T. micranthum* Viv. è dato come specie propria.

Reichenbach (*Icon fl. Germ. et Helv.* T. 22, p. 81, n. 66), seguendo la nomenclatura di Koch intende col nome di *T. filiforme* il *T. minus* Relh.; ciò che è dimostrato dalla sinonimia e dalla figura, Tav. 120. A pag. 82 però al n. 67 *T. micranthum* Viv. descrive il *T. filiforme*, salvo che aggiunge: « *foliolo medio longius petiolulato*, » mentre poi la figura (Tav. 121) porta una foglia con tutte e tre le foglioline sessili, come realmente si trova nel *T. filiforme* normale.

Habitat.

Scarperia (boschi piani)	Parlatore
Liguria occid.	Carrega
Piana de' Greci (Sicilia)	Todaro
Noceto (Parma)	Passerini
Livorno.	Acc. Georgofili
Friuli (Fagagna)	Pirona
Ajaccio (sub micrantho)	Requien (forma di passaggio alla var. *micranthum* Viv).
Piana de' Greci	Parlatore
Passo-scuro (Sicilia)	Mina
Gurgo di Bassano?	Todaro
Monte Catria	Piccinini
Asciano	Acc. Georgofili
Monte Amiata a Castel del Piano . .	Sommier
Porta Pia (Roma)	Rolli
Selva Pisana	P. Savi
Caprera.	Gennari
Sardegna	Moris
Pisa (pascoli).	G. Savi
Lucca (Monte S. Quirico)	Beccari
Lago d' Agnano	Avellino
Calabria Or. 1ª Lenza di Gerace . .	Huter

Distribuzione Geografica. — Danimarca. Belgio. Inghilterra. Irlanda. Portogallo, Spagna, Francia (ovest, sud), Italia, Dalmazia, Montenegro. Erzegovina, Bosnia, Serbia, Tracia, Transilvania, *(Nyman)* Grecia (Insula Karpathos) Pichler. — Catena del Monte Pindo. Neuropolis, prov. d' Agrapha (Heldreich).

T. minus Relh. (V. Letterat. e critica)

Ap. Smith *Fl. Britt.* II, p. 1403 add. et corr. — et *Engl. Fl.* III, p. 310 — Bertol. *Fl. It.* VIII; p. 204 — Hook. *Fl. Scot.* pag. 220 — Willkomm et Lange *Prod. Fl. Hisp.* III. pag. 350 — Nyman *Consp. Fl. Europ.* p. 180 — Ces. Pass. Gib. *Comp. Fl. It.* pag. 717 — Janka *Trifol. Lot. Europ.* p. 150 — Gremli *Fl. Analyt. Suiss.* ed. V, p. 163 — Camus *Catal. pl. de Fr.* pag. 66.

T. procumbens L. *Sp. pl.* I[a] ed. pag. 772 et II[a] ed. p. 1088 — et *Fl. Suec.* II[a] ed. p. 261 — Soyer Willem. et Godr. *Rer. Trèfl. Secl. Chron. (Mem. Soc. Royal. Nancy* 1847, cum bibliographia homonyma) — Caruel *Prod. Fl. Tosc.* p. 174 — Doell *Fl. r. Baden* I, p. 1137 — Boissier *Fl. Or.* II. p. 144 — Arcangeli *Comp. Fl. It.* p. 177.

T. filiforme (1) Schreb. ap. Sturm *Deutsch. Fl.* Heft 16 — Pers. *Syn.* II, p. 352 — DC. *Prod.* II. p. 206 — et *Fl. Fr.* IV. p. 536 — Bast. *Fl. Maine et Loire* 277 — S. Am. *Fl. Agen.* 309 — Spreng. *Syst. veg.* III. p. 211 — Wahlbg. *Suec.* 471 — Boenningh. *Monost.* 224 — Spenn. *Fl. Trib.* 703 — Balb. *Fl. Lyon* I, p. 195 — Lois. *Fl. Gall.* II. p. 127 — Duby *Bot. Gall.* 136 — Gaud. *Fl. Helv.* IV. p. 601 — Roth *Man.* 1058 — Mut. *Dauph.* 115 — Host. *Fl. Austr.* II. p. 379 — Rchb. *Fl. exsc.* 497. et *Fl. Sax.* 285 — Hagenb. *Basil.* II. p. 232 — Merat *Fl. par.* IV. ed. 2. p. 583 — Hegetsc. *Fl. d. Schweiz* 706 — Kittel *Tasch.* 1137 — Bluff. et Nees *Comp.* II, p. 197 — Kunth *Berol.* 1, p. 234 — Guép. *Fl. Maine et Loire* 2.[a] ed. 352 — Petermann *Fl. Hisp.* 539 — Koch *Deutschl. Fl.* V. et Syn. 2[a] ed. p. 195 — Wimm. *Fl. v. Schles.* 157 — A. Dietr. *March.* II. pag. 632 —

(1) Bibliogr. hujus synon. a Soyer Willem. l. c.

Langm. *Mecklemb.* 302 — Schm. et Reg. *Bonn.* 460 — Leder. *Fl. Ross.* I, p. 557 — Godr. *Fl. Lorr.* I, p. 166 — Grabowskj *Fl. v. Oberschles.* 210 — Doell *Rhein. Fl.* 806 — Moritzi *Fl. der Schweiz.* 13 — Loehr *Fl. v. Trier.* 63 — Schultz *Fl. d. Pfalz* 118 (30) — Ascherson *Fl. v. Brandenb.* p. 148 — Reichb. fil. *Icon.* XXII, p. 81 — Schlechtdl. et Hallier *Fl. v. Deutschl.* XXIII. p. 311 (exclusa in omnibus his auctoribus synonymia Linneana).

T. filiforme α *elatum* Guep. *Fl. Maine et Loire* 2ª ed. 352 (ex Soyer Willem).

T. filiforme α *majus* Babingt. *Prim. fl. Sarn.* 26 (ex Soyer Willem).

T. dubium Abbot *Fl. belf.* 163 (Synon. ex Soyer Willem. l. c.).

T. parvifolium Bnge. (hb. Cosson Lex Nyman l. c.).

ICONES Sturm *Deutschl. Fl.* 4, Heft 16 — Smith. *Engl. Bot.* 18 1256 — Reichbch. fil. *Icon.* XXII. tab. 120. fig. I (1-13) (sub *T. filiformi*) — Cusin. *Herb. Fl. Fr.* tab. 1132 (sub *T. procumbente*) — Schltdl. et Hallier *Fl. v. Deutschl.* XXIII, fig. 2407 (sub. *T. filiformi*).

Letteratura e Critica.

Noi abbiamo adottato il nome di *T. minus* per questa specie non in omaggio alla sua priorità, ma perchè il *T. procumbens* è nome stato troppo vessato. Parrà strano, che dopo aver così a lungo disquisito su questo soggetto, ed essere venuti alla dimostrazione quasi matematica, che a questa specie spetta il nome *Linneano* di *T. procumbens* le si dia poi il nome di Smith, che tanto meno si dovrebbe usare, inquanto questo Autore fu il primo ad ingenerare la confusione che regnò fino ad oggi in questa sezione. Ma bisogna dopo tutto convenire, che il nome di *T. minus* toglie le incertezze e corrisponde ad una forma sicura e determinata. Nella letteratura e critica del *T. agrarium* abbiamo com-

pletato la critica di questa specie e vi rimandiamo quindi il lettore, come pure lo rimandiamo alla controversia intorno ai *T. agrarium*, *T. aureum* etc. *che comprende tutte le specie.*

Bertoloni *(Fl. it.* Vol. VIII. pag. 204) distingue dal *T. filiforme* il *T. minus*, e fa il primo sinonimo del *T. micranthum* Viv. Anche Bertoloni ammette sotto al *T. minus* forme colla fogliolina mediana sessile e non sessile: dice che i peduncoli sono solitarii. *axillares*, *filiformes*, caratteri proprii del *T. filiforme*, aggiungendo poi « *adpresse pilosi* » caratteri del *T. agrarium*, come del *T. agrarium* è la fogliolina mediana picciolettata e come lo sono i capolini emisferici *floribus duodecim (et ultra)* »; mentre « *floribus tribus et capitulis fructiferis umbellaribus* » è frase da attribuirsi al *T. filiforme:* tanto vero, che nel *T. filiforme* l'Autore dice « *racemulum bi-norem florum* ». Bertoloni non descrisse ghiandole sulle mensolette: pare che Egli le considerasse sempre al solito come bratteole: poichè dice: « *bracteolae exiguae, orato-lanceolatae, acuminatae, apice sub-pilosae!!* » Aggiunge l'Autore, che il legume è ora mono, ora dispermo, il « vessillo *laere*, *sulcis carens (T. filiforme), aut sulcis obsoletis notatus (T. agrarium).* »

Facciamo notare anche, che noi abbiamo accettato senz'altro nella sinonimia di questa specie il *T. filiforme* di Koch, in quanto Egli cita il *T. procumbens* di Pollich: quantunque dal resto della descrizione Kochiana si potrebbe anche credere, che Egli avesse descritto nel *T. filiforme* il vero *T. filiforme* nostro, tipico, *flagelliforme*, il quale talvolta arriva ad avere 10 fiori. Anche il *T. procumbens* di Pollich, potrebbe lasciar dei dubbi, se si sta alla sua descrizione, ma tenuto conto anche che il *T. filiforme* vero è molto meno sparso in Germania che il *T. minus*, senz'altro adottiamo il *T. procumbens* Poll. come sinonimo del *T. minus* Relh.

Facciamo notare altresì che nel *Prodromo della flora hispanica* (l. c.) Willkomm et Lange escludono dalla sinonimia del *T. procumbens* L. quello della *Flora Suec.* e non sappiamo perchè. La frase della *Flora Suec.* è tale quale quella delle *Species.*

Habitat.

Alpi Cozie Val Perosa 1000 metri s/m . .	
monti di Pramollo	Rostan
Balzola (Monferr.)	Rosellini (Erbario Cesati)
Torino (Vicino al Ponte sulla Stura) . . .	Belli, Ferrari, Berrino
Appennino Ligure	Carrega
Lucca	Beccari
Pisa	Savi, Bivona
Firenze (alle Cascine)	Parlatore
Parma (Collecchio)	Passerini
Lago d'Agnano	Avellino (1)
Piana dei Greci (Sicilia)	Todaro (Erb. Cesati)

Distribuzione geografica. — Nyman (l. c.) ascrive a questa specie come area di diffusione tutta l'Europa salvo eccezioni, fra le quali figura anche la Sicilia. Pare però che essa, benchè rara, vi sia stata trovata stando agli esemplari dell'Erbario Cesati (Todaro). In Grecia manca, come ci scrive il Prof. Th. de Heldreich.

Osservazioni.

Dalla analisi dettagliata che abbiamo fatta di questa specie, riassunta da numerosissime figure che ne abbiamo tratte, è facile il dedurre come essa possa essere considerata come un ibrido perdurante o forma intermedia tra il *T. agrarium* Poll. e il *T. filiforme* L.; e noi abbiamo fatto rilevare i caratteri coi quali questo presunto ibrido concorda col *T. agrarium* e col *T. filiforme*, mettendo tra parentesi il nome delle due specie.

Possiamo ora aggiungere, che nei diversi erbarii da noi esaminati abbiamo trovato tutte le gradazioni e varianti possibili di individui

---

(1) Forma dubbia! legume con deiscenza valvare e lacerato sui lati, portamento del *T. filiforme*.

ora più affini al *T. agrarium*, ora preponderanti verso il *T. filiforme*; e se non fosse eccessivamente lungo potremmo fornire le diagnosi e i disegni di più di venti esemplari da noi completamente analizzati e figurati. In generale nelle parti vegetative prevalgono le affinità e le somiglianze col *T. agrarium*, nelle fiorali quelle col *T. filiforme*.

Nell'erbario del sig. Burnat abbiamo trovato esemplari raccolti dal sig. Schneider aventi tutte le foglioline delle foglie inferiori sessili, la mediana delle superiori con piccioletto più lungo. Finalmente se teniamo conto degli esemplari dell'erbario. Boissier raccolti a *Olzaurte Guipuzcoa (Spagna)*, da noi dati come variazioni del *T. filiforme*, avremo anche un anello di colleganza evidente tra la forma *micranthum* Viv. ed il *T. agrarium* Poll. (1).

(C) SCUTULATA Nob.

T. spadiceum L.

Sp. pl. p. 1087 — Bertol. *Fl. It.* VIII. p. 196 (cum bibliographia homonyma) — Soyer Willem. et Godr. *Rér. des Trèfl. de la Sec. Chronos.* p. 33. (Accad. Nancy 1846). — Doell. *Fl. r. Baden* III. p. 1138 et *Rhein. Fl.* p. 807 — Boiss. *Fl. Or.* II. p. 150 — Rchbch. fil. *Icon.* XXII. p. 80 — Willkomm et Lange *Prod. Fl. Hisp.* III. p. 352 — Nyman *Comp. Fl. Europ.* p. 180 — Arcangeli *Comp. Fl. It.* p. 176 — Ces. Pass. Gib. *Comp. Fl. It.* p. 717 — Janka *Trif. Lot. Europ.* p. 150 — Gremli *Fl. Analyt. Suisse* Ed. 5.ª p. 163 — Schlchtdl. et Hallier *Fl. r. Deutschl.* XXIII. p. 298 — Camus *Cat. pl. de Fr.* p. 66.

T. litigiosum Desv. *Ann. Sc. Nat.* 1. ser. 13. p. 329.

---

(1) Ecco le provenienze degli esemplari più specialmente da noi esaminati e che ci condussero al sospetto di ibridismo tra il *T. agrarium* ed il *T. filiforme*:

Bâle in Erb. Burnat, (leg. Schneider), altro leg. Pilcher a Brussa, altro leg. Kirchl a Buglav (Alsazia), altro leg. Burnat a Montmorency: Firenze in Erb. fiorentino leg. Parlatore; altro leg. Savi; altro dell'Accademia dei Georgofili; altro leg. Bivona a Pisa; altro leg. Giannini; altro leg. Beccari a Lucca; altro del lago d'Agnano leg. Avellino; altro da S.t Vicino (Marche).

T. decipiens Hornem. *Hafn.* 2, p. 719.

T. montanum L. *Sp.* 1ª ed. 772 n. 37, (non 2ª ed.) sec. Soy. Willem.

ICONES — *Bot. Mag.* 16-557 — Sturm *Deutschl. Fl.* 4. Heft. 16 Reichb. fil. *Icon.* XXII, Tab. 118. fig. II (9-19) — Cusin *Erb. Fl. Fr.* tab. 1138 — Schlechtdl. et Hallier *Fl. r. Deutsch.* XXIII, fig. 2402.

Osservazioni.

Questa specie è in Italia molto rara. Ha il portamento del *T. aureum* Poll., ma la costruzione fiorale, sopratutto vessillare, lo ravvicinano al *T. badium*, col quale spesso si confonde negli erbarii. Alcuni Autori (Dietrich, Savi) hanno creduto che questa pianta sia bienne, mentre realmente è annua. Seringe (in DC. II, p. 207) parla di radice *perenne*: ma anche dagli altri caratteri pare che questo Autore descriva un *T. badium*. Tanto il Savi quanto il Bertoloni scrivono che i fiori del *T. spadiceum* sono bratteati. È probabile che questi Autori alludano alle ghiandolette castanee, che contornano le mensolette, sulle quali i fiori si inseriscono.

Habitat.

Valsugana (Trentino)	**Keller**
Monte Acuto (Piceno)	Orsini (Erb. Cesati e Bertoloni)
Valle Chiarina in Abruzzo	**Gussone**
Pian grande di Castelluccio	Sanguinetti (in Bert. Erb.)

Distribuzione Geografica. — Svezia media e meridionale. — Finlandia — Germania — Svizzera — Arragona — Asturie — Italia continentale — Austria — Ungheria — Transilvania — Polonia — Russia merid. media ed occid. (Nyman).

T. badium Schreb.

In Sturm *Deutschl. Fl.* I Abth. 16 Heft — Bertol. *Fl. It.* VIII, p. 195 (cum bibliogr. homonyma) — Soyer Willem. et Godron *Revue de la*

Sect. Chronos. (Nancy 1747) p. 31 cum bibliog. homon. — Caruel *Prod. Fl. Tosc.* p. 173 — Rchbch. fil. *Icon.* XXII. p. 80 — Willkomm et Lange *Prod. Fl. Hisp.* III, p. 352 — Arcangeli *Comp. Fl. It.* p. 176 — Ces. Pass. Gib. *Comp. Fl. It.* p. 716 — Nyman *Consp. Fl. Europ.* p. 179 — Janka *Trif. Lot. Europ.* p. 150 — Schlchtdl. et Hallier *Fl. v. Deusch.* XXIII. pag. 300 — Gremli *Fl. Analyt. de la Suisse* Ed. 5.ª p. 163 — Camus *Cat. pl. de Fr.* p. 66.

T. spadiceum Vill. *Dauph.* III. p. 491 *non L.* — DC. *Fl. Fr.* IV, parte 2ª p. 535 *non* L. (ex syn. Soyer Willem.).

T. spadiceum β badium Lapeyr. Pyren. 439.

T. rivulare Boiss. *Diagn.* Ser. II. 6. p. 49 — *Fl. Or.* II. p. 150.

T. rhytidosemium Boiss. et Hou. *Diagn.* Ser. 1. 9. p. 29 — et *Fl. Or.* II, p. 149.

ICONES Sturm. *Deutschl. Fl.* 4 Heft 16 — Rchbch. fil. *Icon.* XXII, tab. 118. fig. I (1–8) — Ursin *Herb. Fl. Fr.* tab. 1137 — Schltdl. et Hallier *Fl. v. Deutschl.* XXIII, fig. 2403.

Osservazioni.

Schreber (l. c.) ritiene questa specie così vicina al *T. spadiceum*, da confondersi quasi con essa. È certo che queste due specie sono assai prossime per la struttura fiorale: ma il *T. spadiceum* si distingue sempre e facilmente pel diametro minore dei fiori e per la durata, essendo annuo. Alcuni Autori considerano la radice del *T. badium* come bienne. Coltivata da noi nel R. Orto botanico di Torino mostrossi sempre perenne.

Schreber scrive altresì che il *T. badium* ha stipole pelose e cigliate sui margini, ciò che noi riscontrammo (nei saggi italiani) solo in via eccezionale, o più spesso solo all'apice delle code. La espressione se-

micilindrica usata a designare la forma della corolla ci pare poco adatta.

Un esame attento delle due specie Boissieriane *T. rhytidosemium* e *T. rirulare*, rappresentanti in Oriente il *T. badium*, ci persuase che una separazione specifica fra queste tre specie è impossibile. Noi le manteniamo come varietà dipendenti sopratutto da circostanze locali, avvegnachè i caratteri dati dal Boissier, massime pel *T. rirulare*: siano instabili e comuni a molte forme del *T. badium*. Il *T. badium* si confonde non di rado negli erbarii col *T. aureum* Poll. il quale è spesso bienne. Diamo qui sotto un quadretto differenziale fra queste due specie.

Trifolium badium Schreb.

Portamento cespitoso, lasso.

Vessillo a ciotola, ellittico allungato, senza unghia distinta, non denticolato ai margini.

Ali in complesso lanceolate, senza bozza ottusa sopra l'origine dell'orecchietta brevissima.

Carene uguali ad un terzo del vessillo al più, ma spesso anche più brevi.

Legume deiscente per valve (sutura ventrale).

Trifolium aureum Poll.

Portamento per solito eretto.

Vessillo cocleariforme obovato, desinente gradatamente in unghia distinta, denticolato ai margini.

Ali obovate con bozza ottusa sopra l'origine dell'orecchietta piuttosto lunga.

Carene uguali a metà del vessillo (in lunghezza) ed anche più.

Legume deiscente per lacerazione delle pareti laterali.

Habitat.

Moncenisio . . . . . Parlatore, Gibelli, Bucci, Rosellini, Huguenin, Cesati.

Monte Albergian [Alpi Cozie - Fenestrelle] . Rostan-Belli
Colle di Sestrière [Valle del Chisone] . . Ferrari
Valtournanche [Chanlève, Val d'Aosta] . . Belli
Breuil [Gruppo del Cervino] . . . . . Belli
Monte Cramont . . . . . Parlatore
Lanslebourg . . . . . Id.
Gran S. Bernardo . . . . . Id.
Gressoney la Trinité . . . . . A. Piccone - Cesati
Tonale . . . . . Parlatore
Stelvio . . . . . Parlatore - Cerruti
Bormio . . . . . Id.
Trentino . . . . . Perini
Bolzano [Tirolo] . . . . . Ambrosi
Boscolungo [Modena] . . . . . Parlatore
Monti di Barigazzo [Modena] . . . . . Ferrari
Garfagnana Estense [Alpi di Soragna] . . . Targioni
Monte Paralba . . . . . Pirona
Regione Plaghera [S.ta Catterina in Valtellina] Parlatore
Prati di Frontero . . . . . Gentili
Alpe Ruscara [App. ligure presso Diano Mar.] Ricca
Col di Tenda . . . . . Borgeaud - Cesati

Distribuzione geografica. — Pirenei. m. Dore. Alpi, Appennino. Carpazi alp. (NYMAN.) Armenia. Cappadocia Caucaso occid. e centr. Persia nord. (*T. rhytidosemium*) Boiss. Cappadocia (*T. virulare*) Boiss.

T. Sebastiani SAVI

Lettere al SEBASTIANI pag. 2 e *Pl. Rom.* fasc. 2. p. 11 — BERTOL. *Fl. It.* VIII. p. 203 cum bibliographia homon. — BOISSIER *Fl. Or.* II. p. 155 — LOJACONO *Mon. Trif. Sic.* pag. 91 — GIB. PASS. CES. *Comp. Fl. It.* p. 717 — ARCANGELI *Comp. Fl. It.* p. 177.

ICONES SEBAST. *Pl. Rom.* 2. 4 — e *Fl. Rom.* 5.

Osservazioni. — Il *T. Sebastiani* è pianta rara e poco diffusa.

È anche una delle specie dei Chronosemium, che si stacca dalle congeneri per la forma del vessillo e sopratutto per la struttura del calice il quale non presenta la solita disuguaglianza nelle due labbra tagliate a spese del superiore. Il capolino rammenta quello delle *Amorie* colla sua forma umbellata a maturanza, circostanza già accennata dal Lojacono.

Oltrechè in Italia cresce in Russia [Ledebour] ed in Oriente [Boissier], ma pare prossima a scomparire

Habitat.

Roma Macchia della Cesarina . . .	Rolli e Sanguinetti
Napoli e Roma [campi]	Tenore
Bosco di Ficuzza	[Herb. Mus. Bot. Paler.]
M. Busambra	Citarda.

Chiave analitica della Sezione *Chronosemium*.

A — Vessillo scutulato o cimbiforme (a navicella), carenato sul dorso, **con unghia brevissima o subnulla.**

B — **Vessillo scutulato (a scodella) (V. Fig. 3 *B*).**

C — Vessillo *suborbicolare*, calice con denti non troppo diseguali : stilo uguale in lunghezza alla loggia ovarica ÷ foglie tutte *alterne* ÷ pedicelli eguali o più lunghi del tubo del calice, ricurvi in basso a maturanza . . . . . T. Sebastiani Savi.

CC — Vessillo *ovato* dalla base, od ellittico; foglie supreme *sub-opposte*

D — *Fiori*, compreso il pedicello, *lunghi 9 millim.* circa ÷ margini

del lembo dell'ala convergenti in angolo *ottuso* all'apice: lembo dell'ala stessa *stretto e lanceolato* ·:· Pianta *perenne*.

T. BADIUM Schreb.

DD — *Fiori lunghi* al massimo *7 millim.* circa compreso il pedicello ·:· ali con lembo *obcato arrotondato, largo* ·:· Pianta *annua*.

T. SPADICEUM L.

BB — Vessillo cimbiforme (a navicella) (V. Fig. 3 *C*).

E — *Vessillo con nervature raccolte almeno in due fasci* nell'unghia brevissima ·:· Fogliolina mediana, ordinariamente *picciolettata*. ·:· Legume per lo più *indeiscente* (cioè non deiscente per valve) ma lacerantesi lateralmente ·:· Stipole basali *aperte* o con *brevissimo cercine* abbracciante il caule.

T. MINUS Relh. (tipico).

EE — *Vessillo con nervature decorrenti isolate* nell'unghia brevissima, esili od *appena visibili*, ovvero con *disposizione pennata*. ·:· Legume *sempre deiscente* per valve sulla sutura ventrale (superiore) ·:· Fogliolina mediana sempre *sessile*. Stipole inferiori *guainanti per breve tratto alla base*

T. FILIFORME L. (tipico).

* Stipole inferiori quasi accavalcantisi, guainanti per tratto più *lungo*. Pianta nana un pò legnosa . var. β *micranthum* Viv.

AA — Vessillo *cochleariforme* (a cucchiaio) con unghia *distinta, non carenato* sul dorso (in antesi), con solcature *evidenti* (V. Fig. 3 *A*).

F — Ala con auricola *brevе* (circa un quinto della lunghezza del lembo) ·:· Stilo *sempre più breve* della loggia ovarica ·:· Legume *lacerantesi* sempre ai lati, *non mai deiscente per valve*.

G — Fogliolina mediana *picciolettata* ·:· Pianta *annua* ·: Foglioline

polimorfe a tipo obovato-cuneato predominante –:– Fiori talvolta di colore *violaceo-bruni* o *rosei* (*T. Lagrangei* Boiss.)

T. AGRARIUM Poll.

GG — **Fogliolina mediana *sessile* –:– Pianta *bienne* (?) –:–** Foglioline abbastanza *conformi* a tipo (predominante) *oblungo-lanceolato*

T. AUREUM Poll.

FF — Ala con orecchietta *lunga* almeno quanto il terzo del lembo. o più ancora –:– Stilo *uguale* almeno alla loggia ovarica –:– Legume deiscente *per valve.*

H — Corolla *rosea-violacea* –:– Vessillo *frangiato*-denticolato al margine . . . . . T. SPECIOSUM W.

HH — Corolla *gialla* poi ferruginea : Ali e vessillo *denticolato-erosi, non frangiati.*

I — Vessillo allungato-obovato o sub-panduriforme, con lembo poco concavo, e solcature più lievi –:– Lunghezza del fiore col pedicello circa 6 mill. –:– Foglioline ordinariamente oblungo-lanceolate, la mediana di solito picciolettata –:– Stipite dell'ovario subeguale alla loggia fusiforme . . . . T. PATENS Schreb.

II — Vessillo semi-ovato, concavo-solcato : Lunghezza del fiore col pedicello 7 od 8 mill. –:– Foglioline ordinariamente obovato-cuneate, troncate o smarginate, la mediana subsessile o sessile.

T. BRUTIUM Ten.

Osservazioni. — 1.° Le dimensioni dei fiori delle parti fiorali o vegetative, come pure i rapporti metrici mutui di esse, inquanto vengono utilizzati a scopo sistematico, debbono osservarsi esclusivamente su fiori completamente sviluppati.

2.° Tra *T. filiforme* L. e *T. minus* Relh. esistono forme che non si

possono esattamente comprendere nella dicotomia; poichè hanno caratteri che sono comuni ad ambidue, come succede per gli ibridi.

3.° Per quanto ha attinenza alle stipole si deve tener conto di ciò, che le *stipole guainanti* possono lacerarsi ogniqualvolta alla loro ascella nasce un ramo: questo carattere che talora si trova nelle chiave è oltremodo artificiale e va usato con circospezione.

Torino. Laboratorio di BOTANICA *della R. Università, Luglio 1889.*

Notizie

Note di Microtecnica.

Reazioni e metodi speciali di preparazione. — *Montatura istantanea dei preparati nel miscuglio di glicerina e gomma di* Farrant's. — Il *Journal de Micrographie* (Anno XII, 1889, p. 259) riporta una Nota letta dal D.r R. H. Ward alla Associazione Scientifica di Troy, N. Y., (Stati Uniti d'Am.), nella quale l'A. raccomanda l'uso del miscuglio di Farrants. (Questo miscuglio si compone di parti eguali di *glicerina*, *gomma arabica* e *soluzione acquosa satura di acido arsenioso*. — Cfr. Harting, *Das Mikroskop*, p. 923. — Nag. u. Schw., p. 277. — Behrens, *Hilfsbuch* ecc., p. 181).

Egli dice che molti preparati fatti durante ricerche, tanto di Botanica che di Zoologia, vanno perduti, finite le ricerche, o perchè non si è avuto il tempo di farne il trasporto, montarli per bene e chiuderli, o perchè si è creduto meglio sacrificarli, piuttosto che perdere un tempo prezioso ad accomodarli per la conservazione. Perciò sarebbe bene porli, fin da principio, in un mezzo dove possano restare indefinitamente, e così non essere obbligati a lasciarli perdere o a sacrificarvi del tempo nella montatura, quando si hanno da fare cose di maggiore premura.

L'A. raccomanda a questo scopo l'uso del citato miscuglio di Farrants, poichè, egli dice, una volta il preparato messo nel miscuglio, questo si secca e si conserva quanto si vuole inalterato.

Bisogna aver qualche cura speciale, e imparare a mettere la quantità necessaria del miscuglio sul porta-oggetti: se, nell'applicare il copri-oggetti, un po' di sostanza scappa fuori, è meglio aspettare che secchi, e poi raschiarla; è bene alitare tanto sul porta-oggetti che sul copri-oggetti, prima di metterli a contatto col mezzo conservatore. Se restano delle bolle d'aria, bisogna levarle colla punta dell'ago, o lasciarle stare, mai stirare l'oggetto o fare altra operazione che possa guastarlo. Questo deve aver soggiornato nella glicerina od in un liquido acquoso, o nell'alcool diluito. Si può prima colorarlo con carminio, o meglio con ematossilina. Se l'oggetto è grosso, e nel seccare entra aria sotto il

copri-oggetti, bisogna aggiungere una goccia del mezzo conservatore dal lato ove si è formata la bolla d'aria.

*

Preparazioni microscopiche nello studio delle Muscinee. — Lo stesso *Journal de Micrographie* (l. c. pag. 527) riporta dalla *Revue briologique* (XV, 1888, pp. 81-3) un articolo del Sig. AMANN di Davos (Svizzera) il quale dà alcune istruzioni per le ricerche microscopiche sui muschi.

Egli adopra un miscuglio di *glicerina pura* ed *acido fenico concentrato.* per l'osservazione delle pareti dell'urna, del peristomio, ed anche delle foglie e sezioni di foglie. Per l'osservazione del peristomio, aperta la capsula in due, la distende sul vetro porta-oggetti in una goccia del detto miscuglio, applica il copri oggetti, e fa bollire leggermente alla lampada, per scacciar l'aria. Per le foglie o sezioni di foglie il miscuglio va diluito con un po' d'acqua e non si scalda.

I preparati si possono anche conservare a lungo in questo liquido, avendo cura di sostituire da principio il liquido evaporato con nuova glicerina.

Se si vogliono fare addirittura delle preparazioni stabili, dopo averle trattate nel modo precedentemente indicato, si pongono nella *gomma fenicata*, si coprono col copri-oggetti e si lascia seccare.

La formola per la gomma fenicata è la seguente: — Gomma arabica in pezzi, scelta e bianca, 5 gr.; acqua distillata, 5 gr.: — dopo soluzione si aggiunge glicerina fenicata 10 gocce, e si scalda leggermente per ottenere un liquido limpido.

L'A. usa poi il *cloruro ferrico* per rendere più visibili i particolari di struttura del peristomio e per differenziare bene certe pareti cellulari, notevoli per i loro caratteri ottici.

La soluzione impiegata dall'A. si compone di 1 p. di cloruro ferrico liquido officinale e 9 p. di acqua distillata.

(Il *cloruro ferrico normale*, secondo il Codice farmaceutico francese, si prepara così: Saturate con cloro una soluzione di cloruro ferroso a 25°, evaporate fino a che essa segni 30° al peso sali) (1).

(1) Questa corrisponde ad una soluzione al 31 % del peso specifico di 1,26.

Reazioni per i rivestimenti cuticolari intercellulari. — Il Sig. C. Sauvageau (Sur un cas de protoplasme intercellulaire. — *Journ. de Bot.* par L. Morot, 2.e Année, 1888, pag. 396-403) descrive dei casi di protoplasma intercellulare da lui osservati nella radice di *Najas major*. Alla base della radice però si trovano dei rivestimenti intercellulari che da Russow furono descritti in altra pianta come rivestimento di protoplasma, mentre sono dei rivestimenti di cuticola. Il Sauvageau dà delle reazioni colle quali si riconoscono facilmente questi rivestimenti cuticolari, nonchè il citoplasma parietale.

« Se si tratta, egli dice, una sezione coll'acido solforico concentrato, le « pareti cellulosiche spariscono quasi istantaneamente, i rivestimenti intercel- « lulari restano inattaccati, tenuti insieme dalle lamelle mediane che separano « due cellule contigue: ma le pareti arrotondate delle cellule e dei canali son « divenute nettamente rettilinee. I lati dei poligoni si uniscono ai punti più « grossi che si trovavano agli angoli dei canali aeriferi nelle sezioni trattate « col metodo di Russow (iodio e H_2 S 0_4).

« Dopo l'azione dell'acido solforico, si può colorare e conservare la rete de- « licata che ne resta della sezione, col procedimento seguente che, secondo me, « (dice l'A.), non è ancora stato indicato.

« Se si mettono nell'acido solforico alcuni granelli di fucsina, il liquido di- « viene giallo aranciato, ed anche bruno cupo, se la quantità di fucsina è assai « grande. Una goccia di questo liquido messa in molta acqua, la colora in rosa, « come lo farebbe una goccia di fucsina all'alcool. Si mettono le sezioni sotti- « lissime in una goccia di fucsina solforica di color bruno cupo, e si cuopre « con una lastrina. Si mette qualche goccia d'acqua da un lato della lastrina, « e un pezzetto di carta sugante dall'altro lato per togliere il liquido acido e « sostituirlo lentamente coll'acqua. Ma la carta sugante ordinaria, di cellulosa, « non è adatta a quest'uso, a causa dell'azione che l'acido solforico vi esercita; « bisogna quindi sostituirla con carta d'amianto, la quale assorbe benissimo « l'acido. L'acqua sostituisce a poco a poco l'acido, e quando essa bagna la « sezione, questa, dapprima giallo-aranciato, diviene rossa, come se fosse stata « colorata direttamente colla fucsina. Essa è dunque composta unicamente dei « rivestimenti cuticolari dei canali aeriferi, tenuti insieme dalle lamelle mediane. « Il disegno così ottenuto corrisponde all'involucro protoplasmatico veduto da « Schaarschmidt attorno alle cellule.

« Se si trattano le sezioni, come indica SCHAARSCHMIDT, coll' acido solforico « e l' eosina, le pareti cellulari rigonfiano, la lamella mediana ed il rivestimento « cuticolare si distinguono dalla cellulosa in modo ben deciso per la loro maggior « rifrangenza. Il citoplasma parietale si colora in rosa, e rende le punteggiature « facili ad essere osservate; ve ne sono generalmente una o due strettissime « sulla parete che separa due cellule corticali contigue, ma non ne ho mai « vedute sulla parete comune ad una cellula e ad un canale aerifero. L'osser- « vazione è resa più facile da un' immersione di alcuni istanti nell'ematossilina « all'alcool; il protoplasma conserva il color rosa che gli ha dato l' eosina, la « cellulosa rigonfiata diviene color violetto chiaro, e i rivestimenti cuticolari, « gli angoli e le lamelle mediane sono colorate in violetto cupo. » (l. c., pp. 400-1).

*

Sezioni e preparazioni di spore. — Nelle sue ricerche sulla *Pilularia globulifera*, il Dr D. H. CAMPBELL (The Development of Pilularia globulifera L. — *Annals of Botany*, Vol. II, n. VII, nov. 1888, pp. 233-64) dà le seguenti notizie riguardo alle ricerche da lui fatte sulle macrospore di questa pianta (l. c., p. 243).

Per lo studio del rivestimento mucillagginoso di esse macrospore, ed anche del loro contenuto, è quasi impossibile aver buoni risultati sul fresco. Bisogna ricorrere ad un fissativo, ed il migliore di tutti è l'alcool assoluto. La soluzione di acido cromico all'1 p. 100 ed il miscuglio di FLEMMING (V. *Malpighia*, Vol. III, p. 80), diedero pure risultati soddisfacenti, ma bisogna aver cura di ben lavare, per togliere tutto l' acido.

Per far le sezioni, le spore furono incluse in paraffina, poi sezionate con un microtomo, e trattate il più delle volte col metodo di SCHÖNLAND (Cfr. *Malpighia*, Vol. III, p. 79) semplificato: ma in qualche caso le spore furono successivamente poste in olio di garofani, e poi nel xilolo, invece della essenza di trementina.

Questo metodo, dice l'A., richiede poco tempo, e dà spesso eccellenti resultati, ma non è applicabile sempre. Quando si usano i miscugli con acido cromico, gli oggetti vanno portati gradatamente in alcool assoluto, che si sostituisce poi con olio di garofani, e finalmente con una soluzione satura a freddo di paraffina in trementina, prima di esser posti nella paraffina fusa.

Per la colorazione l'A. adoprò in molti casi la ematossilina, ma i migliori risultati li ottenne colla saffranina e col violetto di genziana. Quest' ultimo spe-

cialmente dà colorazioni bellissime, ed i nuclei vengono differenziati molto meglio che colle altre sostanze coloranti (Cfr. anche *Malpighia*, Vol. III, p. 80, e la Memoria di Moll ivi citata).

*

Sostanze coloranti. — *Nuove sostanze coloranti per le ricerche microscopiche.* — Il Prof. E. Zschokke dà i resultati di sue ricerche sopra sei sostanze coloranti, ch' egli ha sperimentato sopra tessuti animali e vegetali. Esse sono la *Benzopurpurina B*, la *Benzopurpurina 4 B*, la *Deltapurpurina*, la *Benzoazurina*, la *Crisofenina*, la *Rosso-rodanina* e *Violetto-rodanina*.

Di queste le più raccomandabili per le ricerche istologiche sono, secondo l' A., la prima e la quarta.

La *Benzopurpurina B* è una polvere bruna amorfa, che dà coll' acqua una soluzione rosso-cinabro, e colora nello stesso colore gli oggetti. Agisce molto similmente alla fucsina acida ed è molto superiore all' eosina, perchè non vi hanno azione l' alcool, l' olio d' anilina, l' olio di garofani, ecc. Fa un buon contrasto colla ematossilina, e si può usare dopo il trattamento di Gram.

La *Benzoazurina* è una polvere bruna, facilmente solubile in acqua con colorazione azzurro-violetta. Le soluzioni forti colorano rapidamente i tessuti, ed i nuclei più intensamente del protoplasma. Le soluzioni alcaline ne cambiano il colore azzurro in rosso, ed anche scolorano la sezione. Gli acidi, l' alcool e le sostanze chiarificanti non vi hanno nessuna azione. Sembra un buon surrogato dell' ematossilina. (Cfr. *Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie*, Bd. V. 1888, p. 465-70, e *Journ. of the R. Micr. Soc.*, 1889, p. 147).

*

La Nucina adoperata come sostanza colorante. — Il Prof. N. Léon (*Zool. Anzeiger*. XI, 1888, pp. 624-5) richiama l' attenzione degli istologi sull'importanza della sostanza nera delle noci *(nucina)* come sostanza colorante. Sebbene i chimici ignorino, egli dice, a quanto sembra, la sua composizione chimica, se ne ottengono facilmente le soluzioni.

È vero che quella cui i chimici hanno dato il nome di *nucina*, sebbene caratterizzata da proprietà chimiche e reazioni speciali, è una sostanza non ancora ben nota dal lato della composizione; ma dubitiamo molto che quella

ottenuta dal Prof. Léon coi suoi due metodi, che ora descriveremo, sia della *nucina*. Anzi, quasi certamente non lo è, non solo, ma coi due metodi ottiene molto probabilmente due sostanze diverse, e molto complesse. Noi riportiamo qui i procedimenti seguiti e consigliati dall'A., perchè può essere che tornino utili nelle ricerche istologiche, ma facciamo le nostre riserve sul lato chimico della questione.

Si possono fare due soluzioni coloranti, una acquosa ed una alcoolica.

La soluzione acquosa si ottiene mettendo prima le noci (s'intende col mallo) nell'alcool; appena questo diviene verde per aver sciolto la clorofilla, le noci si lavano bene in acqua per togliere tutto l'alcool: 25 noci si pongono allora in una capsula di porcellana con 500 gr. di acqua distillata e si bolle fino a riduzione della metà. Il liquido, dopo averlo filtrato parecchie volte, si bolle di nuovo col 10 % di allume; la soluzione è allora d'un color rosso sangue a luce diretta.

La soluzione alcoolica si fa bollendo le noci nell'acqua, togliendole e facendo depositare all'acqua la nucina (?) nera: 100 gr. di alcool ad 80° si aggiungono allora per ogni 3 gr. di nucina. Questa soluzione ha color nero: dopo averla usata, si devono aggiungere al preparato alcune gocce di acido cloridrico.

Questa sostanza colorante ha la proprietà di differenziare attivamente le parti delle cellule: tinge in nero i nuclei, i bracteri ed i leuciti delle cellule vegetali. Differenzia benissimo le diverse parti degli spermatozoi.

(Cfr. anche *Journ. of the R. Micr. Soc.*, 1888, p. 149).

Firenze, luglio 1889.

Prof. Aser Poli.

ADDENDA AD FLORAM ITALICAM

Seconda contribuzione all' Epaticologia romana

per Ugo Brizi

Questa seconda contribuzione all'*Epaticologia romana*, (1) comprende poche Epatiche raccolte in recenti escursioni, alcune da molto tempo e non ancora studiate, ed altre le quali, lasciandomi qualche dubbio circa alla loro determinazione, furono dall'egregio Prof. Pirotta mandate al Ch. Prof. Massalongo, il quale gentilmente le rinviò rivedute. Tra queste sonvene alcune assai rare ed interessanti come una *Cleveа*, genere esclusivamente alpino, della quale però rimase disgraziatamente dubbia la specie, una nuova ed insigne varietà di *Frullania*, la rarissima *Jungermannia sphaerocarpoidea* De Not., la *Southbya Stillicidiorum* (Raddi) ecc., forme tutte le quali, considerata la ristrettezza del territorio finora, assai rapidamente, e in poche escursioni superficialmente esplorato, attestano la grande ricchezza e varietà di forme di Epatiche che vegetano nel vasto territorio Romano.

Debbo qui ringraziare il mio egregio maestro, il Prof. Romualdo Pirotta, pel suo aiuto e pei suoi consigli, ed il Ch. Prof. Caro Massalongo della Università di Ferrara, per la sua cooperazione, e per aver voluto cortesemente designare col mio cognome la nuova varietà di *Frullania dilatata* (L.).

Fam. I. **Jungermanniaceae** Lindbg.

A. SCHIZOCARPEAE Lindbg.

Trib. II. **Mesophylleae** Dmrt.

1. Nardia hyalina (Lyell) Carringt., Brith. Hep. p. 35, t. XI, fig. 36; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 21, et Hep. It. ven. ex n. 67. — *Jungermannia* Lyell, in Hook. Brith. Jung. n. 63; Ekart, Syn. Jung. p. 11, t. VI, fig. 45; Syn. hep.

(1) *Prima Contribuzione alla Epaticologia Romana* in *Malpighia* Anno III, Vol. III, fasc. III-IV, p. 176.

p. 92; De Not., Prim. hep. it. p. 36: Rabh., Hep. eur. ex. 70, 469; Stephani, Deutschl. Jung. p. 29, t. XL; Boulay, Musc. p. 786. — *Aplozia* Dmrt., Hep. eur. p. 58. — Sterile.

Sulla terra argillosa umida sul Monte Calvo (Subiaco). Lgt. A. Pelosi. — 24 Aprile 1887.

Oss. Nota, finora, solo per l' alta Italia.

2. Southbya stillicidiorum (Raddi) Lindbg.; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 22, tab. VII, fig. 1, nota ad p. 22, et Oss. crit. in Ann. R. Istit. Bot. di Roma Anno III, tab. II, n. 7. — *Coleochila* Dmrt., Hep. eur. p. 107. — *Jungermannia* De Not., App. Nuov. Cens. Ep. it. in Mem. Acc. Tor. Ser. II, tom. XVIII, p. 491, fig. 6. — *Jungermannia Alicularia* De Not., in l. s. c. p. 489, f. 5. — *Jungermannia scalaris β stillicidiorum* Raddi, Jung. etr. (ed. Bonn.) p. 9, tab. V, f. 3; De Not., Prim. hep. it. n. 43. — *Alicularia scalaris α ** rigidula* Syn. hep. p. 10 (ex p.) — *Southbya tophacea* R. Spr; Husnot, Hep. Gall. p. 15, tab. II, fig. 10. — *Southbya Alicularia* (De Not.) C. Massal., Rep. Ep. it. n. 23, **tab. VII, fig. 2 et tab. VIII, fig. 3. — Sterile.**

Stillicidii del Monte Soratte, presso S. Oreste (socia *Jungermannia sphaerocarpoidea* De Not.!) Aprile 1886 (Det. Prof. C. Massalongo), e Cascata grande dell' Aniene a Tivoli. — 5 Maggio 1889.

Oss. Questa specie, raccolta in Italia dal De Notaris nella Liguria, dal Raddi e dal Micheli nell'Agro Fiorentino, e dall'Orsini nel Piceno, sembra non essere rara nel territorio romano. Essa è copiosissima sugli stillicidii appiè della Cascata grande dell'Aniene a Tivoli, e forma cespuglietti piccoli, sparsi, di un bel verde vivo, isolati, oppure frammisti ai licheni (*Collema*, *Pertusaria*, ecc.).

Trib. IV. **Jungermanniaceae** C. Massal.

Subtrib. I. **Acrogamae** C. Massal.

3. Scapania aequiloba Dmrt., Hep. Europ. p. 35.

β *inermis* Carringt., Brith. Hep. p. 81, tab. VIII, f. 26. (ex p.) C. Massal., Rep. Ep. it. n. 42; Gott. e Rabh., hep. eur. ex. n. 80, 404, 408. — *Scapania aequiloba* **C. Massal., Hep. It. ven. ex. n. 39. — Sterile.**

Fra i muschi, nelle Selve della Moscosa presso Filettino. — Luglio 1886. **Lgt. A. Pelosi. Det. Prof. C. Massalongo.**

Oss. Questa varietà era finora nota soltanto, per l' Italia, nelle Alpi e Prealpi.

4. Jungermannia riparia Taylor., in Syn. hep. p. 97.

* *minor* Carringt., et Pears., Brith. Hep. ex. n. 168, 169; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 51 (emend) e Oss. crit. sulle Sp. e var. di ep. it. create dal De Not., in Ann. Istit. Bot. di Roma Anno III, fasc. II, n 14. — *Jungermannia sphaerocarpoidea* De Not., App. Nuov. cens. ep. it. in Mem. Acc. Tor. Ser. II, tom. XVIII. p. 493, f. 8. — *Aplozia sphaerocarpoidea* Dmrt., Hep. Eur. p. 60.

Stillicidii del Monte Soratte presso S. Oreste (socia *Southbya stillicidiorum* Raddi). — Aprile 1886. (Colesulifera!) Det. C. Massalongo.

Oss. Questa rarissima varietà, descritta dall' illustre De Notaris come specie distinta, fu raccolta soltanto, a quanto io credo, da lui stesso presso Voltri nella Liguria.

5. Jungermannia crenulata Sm., Engl. Bot., tab. 1463; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 65; Hook., Brith. Jung. tab. XXXVII; De Not., Prim. hep. it. n. 46; Lind., Syn. hep. p. 66; Ekart, Syn. Jung. p. 11, tab. III, f. 25 e tab. XII; Boulay, Muse. p. 787; Syn. hep. p. 90; Rabh., hep. europ. ex. n. 657 (c. ic); Erb. critt. it. Ser. II. n. 961. — *Nardia crenulata* Lindbg., Hep. Hib. in Act. Soc. Fenn. 1874. — *Aplozia crenulata* Dmrt., Hep. eur: p. 57. — Sterile

Sulla terra umida nel versante orientale del Monte S. Antonio presso Tivoli. — 5 Maggio 1889.

Oss. Rara!

Subtrib. II. **Opisthogamae** C. Massal.

6. Cephalozia curvifolia (Dicks.) C. Massal., Rep. Ep. it. n. 95 et Hep. it. ven. ex. n. 81, 82; R. Spruce, On Cephal. p. 47; Dmrt., Hep. eur. p. 93 et Gen. Jung. p. 18. — *Jungermannia curvifolia* Dicks.; Boulay, Muse. p. 811; Hook., Brith. Jung., tab XVI, fig. 4-5; Syn. hep. p. 142; Rabh., Hep. eur. ex. n. 72, 73, 250. — *Jungermannia Baueri* Mart., Fl. Crypt., Erlang., p. 171, tab. VI, p. 45; De Not., Prim. hep. ital. p. 26.

Sui tronchi putrescenti nelle macchie del Vallone dell' Orso, presso Filettino (socia *Kantia Trichomane* B. e Gr.) copiosa, ma sterile. — Legt. A. Martelloni. — Agosto 1888.

7. Lophocolea cuspidata Limpricht, in Cohn., Fl. Krypt. Schl. I, p. 302; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 106. — *Lophocolea bidentata* β *cuspidata* Nees, Eur. Leberm. II. p. 327: Syn. hep. p. 159. — *Lophocolea Hookeriana* var. *pilifera* Nees in l. s. c. III, p. 568 et Syn. hep. p. 161. — *Jungermannia bidentata*

Raddi, Jung. etr. (ed. Bonn), p. 15, tab. IV, fig. 2; Mich. Nov. Gen. pl. p. 8, **tab. XII. — Infl. autoica!**

Sul terriccio alla base dei tronchi putrescenti di Castagno a Monte Cavo, presso **Rocca di Papa. — 26 Marzo 1886. — Det. C. Massalongo.**

Oss. Rarissima! Raccolta dal Raddi e dal Micheli nell'Agro Fiorentino.

8. Lophocolea heterophylla (Schrad) Dmrt., Hep. Eur. p. 86: Syn. hep. 164; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 108; Erb. critt. it. Ser. II. n. 763: Boulay, Musc. p. 817. — *Jungermannia heterophylla* Schrad., Journ. bot. 1801; Hook., Brith. Jung. n. 31: Ekart, Syn. Jung. p. 43, tab. VII, fig. 54; De Not., Prim. hep. it. p. 25.

Sul terriccio appiè dei Castagni, con la precedente — 26 Marzo 1886 — (Infl. paroica, Det. Prof. C. Massalongo). — Villa Aldobrandini a Frascati — 31 Marzo 1887 **(Infl. heteroica.).**

9. Lejoscyphus interruptus (Nees) Mitt., in Fl. New. Zeal. II, pag. 134; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 112. — *Plagiochila* Dmrt., Rev. Gen. Jung. p. 15, et Hep. eur. p. 44; Lindbg. Sp. Gen. Plagioch., tab. XII: C. Massal., Hep. It. ven. ex. n. 36, 78; Erb. critt. it. Ser. II, n. 709: Carringt., Brith. hep. p. 52, tab. III, fig. 11; Syn. hep. p. 48; Boulay, Musc. p. 769; Rabh., Hep. eur ex. n. 48, 109, 311. — *Jungermannia* Nees, Europ. Leberm. I, p. 165: De Not., Prim. hep. it. pag. 39.

Sui massi trachitici nei boschi a Monte Cavo. — 26 Marzo 1886.

Oss. **Nota soltanto nell' Italia Settentrionale e nel Piceno**

Trib. VII **Platyphylleae** Syn. hep.

10. Porella Thuja (Dicks.) Lindbg. in Act. Soc. Fenn. IX. p. 335: C. Massal., Rep. Ep. it. n. 123. — *Madotheca Thuja* Dmrt., Comm. bot. p. 111, et Syll. Jung. p. 31. — *Madotheca platyphylloidea* De Not., Prim. hep. it. n. 2; Gott e Rabh., hep. eur. ex. n. 372 (cum ic. bona!) e n. 545 (cum ic. mala!): Boulay Musc. p. 833. — *Madotheca platyphylloidea B. Thuja* Syn. hep. pag. 280. — *Jungermannia platyphylla B. Thuja* Hook., Brith. Jung., tab. XL, fig. 2-4. — *J. platyphylloidea* Schwein., Hep. Am. Sept. p. 9, n. 2. — *Jungermannia Thuja* **Dicks., Pl. crypt. IV. 19. — Planta anteridiifera.**

Oliveti di Villa Adriana presso Tivoli, copiosissima. — 28 Febbraio 1887. Lgt. A. Polosi. — **Villa Gregoriana a Tivoli. — 5 Maggio 1889.**

Oss. **Nota soltanto nell' Italia Settentrionale ed insulare.**

11. Porella dentata (Hartm.) Lindbg., in Act. Societ. Fenn. IX, p. 342; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 124. — *Madotheca rivularis* Nees., Syn. hep. p. 278; Dmrt., Hep. europ. p. 241; Rabh., hep. eur. ex. n. 371, 421. — *Madotheca Porella* Nees, Syn. hep. 281 (p. p.); Boulay, Musc. p. 833. — *Jungermannia Cordaeana* Hüb., Hep. Germ. p. 291; De Not. Prim hep. it. p. 10 (ex. p.). — *J. platyphylla B. dentata* Hartm., Skand. Fl., ed. II, p. 354.

Selve della Moscosa presso Filettino. — Agosto 1886. — Villa Gregoriana a Tivoli. — 21 Giugno 1889.

Oss. Raccolta per l' Italia centrale, solo nel Piceno dall'Orsini.

Trib. VIII. **Frullanieae** Massal.

12. Frullania dilatata (L.).

* *Briziana* C. Massal., in litt.

Sui tronchi degli alberi alla villa Borghese. — 23 Gennaio 1887.

Oss. Questa nuova ed interessante varietà, che il ch. Prof. C. Massalongo gentilmente designò col mio cognome, si distingue nettamente e principalmente dalla forma tipica *F. dilatata*, per le auricole delle foglie metamorfosate quasi tutte in un lobulo lanceolato, canaliculato, carattere che avvicina molto questa varietà alla *Frullania Cesatiana* De Not. Nel resto, e nei caratteri della fruttificazione, essendo identica alla specie, il Prof. Massalongo non credette di doverla scindere dalla forma tipica, per formarne una specie distinta. Vive sugli alberi alla Villa Borghese, dove finora soltanto la raccolsi, specialmente sui tronchi di *Laurus nobilis* (L.) e *Quercus ilex* (L.), ed è assai rara e limitata, mentre avvi più comune una forma di passaggio, in cui le auricole delle foglie tendono più o meno ad assumere la forma che caratterizza la var. *Briziana.*

13. Frullania Tamarisci (L.) Dmrt., Hep. eur. p. 28.

* *blanda* De Not., App. Nuov. Cens. ep. it. in Atti Acc. di Tor. Ser. II, tom. XXII, p. 378, tab. IV, fig. 21; C. Massal., Rep. Ep. it. 134, e Oss. crit. n. 24; Erb. critt. it. Ser. I, n. 14.

Sui tronchi di *Acer platanoides*, alla sommità di Monte Cavo presso al convento. — 26 Marzo 1886.

Oss. Questa notevole varietà è data per l' Italia solo nella Liguria (De Not.) e nella Valsesia (Massal. e Carest.). Sul Monte Cavo è copiosissima, ed ivi raccolsi sempre la sola pianta maschia carica di fiori, nè per quanto in seguito ricercassi mi venne mai fatto di trovarla in frutto o coi fiori femminei.

Trib. IX. **Saccogyneae** Massal.

14. Saccogyna viticulosa (Mich., L.) Dmrt., Comm. Bot. p. 113, et Hep. Eur. p. 117; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 143; Syn. hep. p. 194; Carringt., Brith. Hep., P. II, p. 45, pl. IX, fig. 28; Rabh., hep. eur. ex. n. 166. — *Jungermannia* L., Raddi, Jung. etr. (ed. Bonn.), p. 15; Ekart, Syn. Jung. p. 40, tab. I, fig. 6; Maratti, Fl. Rom. II, p. 2011 (*Musco con foglie di Politrico*). — *Sykorea Corda*, in Sturm Deutschl. Fl. II, fasc. 19-20, p. 41, tab. 11.

Fra i muschi presso la Cascata grande dell'Aniene a Tivoli. 5 Maggio 1889.

B. CLEISTOCARPEAE Lindbg.

Trib. XVII. **Sphaerocarpeae** Lindbg.

15. Sphaerocarpus Michelii. Bell, Mont. Cent. pl. cell. in Ann. de Sc. Nat. 2, Ser. IX, p. 39; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 165; Syn. hep. p. 595; Boulay, Musc. p. 856. — *S. terrestris* Mich., Nov. gen. p. 4, tab. III; Lindem., Monograph. Ricc. in Nov. Act. Nat. Curios. XVIII, p. 496, tab. XXXVI, fig. 1; C. Massal., Hep. It. ven. ex. n. 4; Erb. critt. it. Ser. I, n. 723 e II, n. 957; De Not., Prim. hep. it. n. 81; Dmrt., Hep. Eur. n. 164; Maratti, Fl. Rom. II, n. 2028. (cum diagnosi!).

Sulla terra umida lungo i sentieri poco battuti alla Villa Borghese. — 31 Dicembre 1888.

Fam. II. **Marchantiaceae** Lindbg.

A. SCHIZOCARPEAE Lindbg.

Trib. I. **Marchantieae** Lindbg.

16. Cyathophora commutata (Lindemb.) Trevis; C. Massal., Rep. ep. it. n. 183. — *Preissia* Syn. hep. p. 539; Erb. critt. it. Ser. I, n. 116; Boulay, Musc. p. 849; Rabh., hep. eur. ex. n. 141, 330 (Herb. R. Horti Romani). — *Preissia hemisphaerica* Cogn, Cat. hep. belg. p. 49. — *Marchantia commutata* Lindemb., Hep. eur. p. 101; De Not., Prim. hep. it n. 64.

Nelle convalli umide, sulla terra, presso al Monte Gennaro, nel luogo detto le Schiene degli Asini, (Alt. 1000 m.) ben fruttifera. — 12 Maggio 1889.

B. CLEISTOCARPEAE Lindbg.

Trib. III. **Corsinieae** Lindbg.

17. Corsinia marchantioides Raddi in Op. Scient. di Bol. II. p. 354, tab. 15, fig. 1; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 187, et Hep. It. ven. ex. n. 89; Lindbg., Monograph. Ricc. in l. s. c. XVIII, p. 484, tab. XXXIII e XXXIV; Bischoff, Bemerk. in Nov. Act. Nat. Cur. XVIII, p. 1042, tab. LXX, fig. 1; Syn. Hep. p. 596; Boulay, Muscin p. 857; Rabh., hep. eur. ex. n. 62: Erb. critt. it. Ser. I, n. 182. — *Corsinia reticulata* Dmrt. Hep. eur. p. 166.

Fra i muschi sulle rupi ai lati del fosso della Scarpellata, tra il Monte Genaro e il Monte Tesoro (Alt. cir. 900 m.) — 12 maggio 1889.

Trib. IV. **Ricciеae** Lindbg.

18. Riccia ciliata Hoffm., Deutschl. Fl. Krypt. p. 95; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 195; *Corda* in Sturm Deutschl. Krypt. fasc. 22-23. tab. XXXI; Syn. hep. p. 602; Rabh. hep. eur. ex. n. 205; Dmrt. Hep. eur. p. 168; Boulay, Musc. p. 859.

Sui margini di un fosso tra la Magliana e Ponte Galera. — Marzo 1888.

19. Riccia natans L.: Sm., Engl. Bot. tab. CCLII; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 206; De Not., Prim. hep. it. n. 92; Lindemb., Monograph. Ricc. in l. s. c. p. 475, tab. XXXI, XXXII; Syn. hep. p. 606; Rabh., hep. eur. ex. n. 2, 140 bis, 499; Erb. critt. ital. Ser. II, n. 160. — *Ricciocarpus* Corda, in Sturm Deutschl. Fl. II, fasc. 22-23, p. 103, tab. XXXII; Dmrt., Hep. Eur. p. 172.

Nella palude di Stracciacappa presso Bracciano. — Lgt. A. Pelosi. — 2 Agosto 1887.

Oss. Assai rara! Nota. finora per l'Italia, solo nella parte Settentrionale.

Roma, R. Istituto Botanico. Agosto 1889.

Ugo Brizi

Piccola Cronaca

—

Il Prof. Dott. K. von Naegeli, da molti anni insegnante di Botanica e Direttore del R. Orto Botanico di Monaco (Baviera), dietro suo desiderio è stato collocato a riposo.

Al posto di Direttore del R. Orto Botanico di Berlino, reso vacante per la morte del Prof. Eichler, è stato nominato il Prof. A. Engler, residente finora a Breslavia. Il Prof. J. Urban di Berlino occuperà il posto di secondo Direttore al Giardino berlinese. Come successore del Prof. Engler nella cattedra di Botanica Generale e nella Direzione dell'Orto Botanico di Breslavia è stato chiamato il Prof. Prantl di Aschaffenburg.

È morto nell'età di 83 anni il noto micologo e briologo Rev. J. M. Berkeley.

Al congresso di Botanica, tenuto dal 20 al 25 Agosto a Parigi, presero parte relativamente pochi botanici stranieri, malgrado il programma svariato ed interessante, e malgrado l'attrattiva offerta dall'Esposizione universale. Si ebbero discussioni interessanti specialmente riguardo ai due temi proposti dal Comitato organizzatore. Quanto al primo tema (« De l'utilité qu'il y aurait à établir entre les différentes sociétés, les différents musées botaniques, une entente pour arriver à dresser des cartes de la répartition des espèces et des genres des végétaux sur le globe ») fu riconosciuta la necessità d'organizzare un'opera comune, internazionale, fra i botanici dei varii paesi, per giungere al compimento di carte geografiche, dimostranti la diffusione dei vegetali sul globo. Una commissione apposita (Bureau, Cosson, Hansen, Maury, Penzig, Rouy) stabilì in una serie di proposte un tracciato dei lavori da fare; e pubblicheremo più tardi queste norme adottate dal Congresso. La stessa commissione rimarrà in permanenza fino al prossimo congresso internazionale di Botanica. Anche il secondo tema (« Des caractères que l'anatomie peut fournir à la classification ») diede luogo a viva discussione. Numerose altre comunicazioni di vario argomento occuparono le altre sedute del Congresso.

Il Prof. Dott. Sadebek è stato chiamato a dirigere l'Orto Botanico di Amburgo, al posto del Prof. Reichenbach testè defunto.

Il Dott. G. von Lagerheim, finora aggiunto al laboratorio botanico dell'Uni-

versità di Lisbona, è stato nominato Professore di Botanica e Direttore del Giardino Botanico di Quito (Ecuador).

Al posto del defunto Prof. LEITGEB al Politecnico di Gratz è stato nominato il Dott. H. MOLISCH, finora libero docente di Botanica all'Università di Vienna.

Il Dott. F. HUEPPE è stato nominato Professore di Bacteriologia all' Università di Praga. Al posto da lui lasciato (Docente di Bacteriologia nell' Istituto Fresenius in Wiesbaden) gli succederà il Dott. G. FRANK di Berlino.

Il Prof. M. WILLKOMM di Praga offre per la vendita (per il prezzo di 187 fr.) un erbario di felci esotiche, 570 specie in 81 generi.

Bollettino Bibliografico

Lavori Botanici Italiani.

Trattati, Atlanti, ecc.

BALSAMO F. *Quadri sinottici di Botanica* (Morfologia. Fisiologia). Napoli, 1889.

BARZETTI E. *Compendio di Scienze naturali* per la quarta e quinta classe elementare. Grosseto, 1889.

FABBRO T. e MARIO F. *Nozioni di Storia naturale e di Fisica* per le scuole elementari superiori. Torino, 1889.

FEA G. *Primi elementi di Storia naturale e di Scienze fisiche* ad uso delle scuole primarie. P. I. Vegetali. Mortara, 1889.

Anatomia, Morfologia, Fisiologia, Biologia.

BELLUCCI L. *L' amido nelle foglie* — *Atti e Rendic. Acc. medica.* Vol. I, Perugia fasc. 2. 1889.

DELPINO F. *Funzione mirmecofila nel regno vegetale*, prodromo d'una monografia delle piante formicarie. P. III (ultima). — *Mem. Acc. Bologna*, Ser. IV, t. X, 1889.

RICCARDI L. *Ricerche sulla diffusione dell' allumina nei vegetali.* Bari, 1889.

Tallofite.

ARNOLD F. *Lichenologische Ausflüge in Tirol*, XX, XXIII, etc. — *Verhandl. k. k. zool. botan. Gesellsch. Wien*, XXXIX, 1889. p. 263.

BERLESE N. A. *Illustrazione della Discina venosa* (Pers.) Sacc. — *Atti Soc. Ven. Trent. Sc. natur.* Padova, vol. XI, fasc. 2, 1889, c. 2, tav.

CASTRACANE F. *Aggiunta alla Flora diatomologica italiana. Notarisia*, 1889, p. 790.

— *Forma critica e nuova di Pleurosigma del golfo di Napoli.* — *Atti Acc. Pontif. N. Lincei.* A. XLII, t. XLII, 1889.

CAVARA F. *Matériaux de mycologie lombarde.* — *Revue mycol.* 1889, p. 173, a. 2 pl.

DE TONI G. B. *Intorno al genere Ecklonia Hornem. Notarisia* 1889 p. 782.

— *Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum.* Vol. I. (p. I, II). Chlorophyceae. Patavii, 1889.

— *Sopra un' alga nuova per la Flora italiana.* — *Atti Istit. Veneto Sc. Lett.* t. VII, Ser. VI, dispensa 8-9. Venezia, 1889.

— *Ueber Phyllactidium arundinaceum Mont.* — *Botan. Centralbl.* XXXIX, 1889 p. 182.

— *Segundo manipolo de Algas portuguezas.* — *Bolet. Soc. Broter.* VI, 1889, p. 193.

LAGERHEIM G. *Note sur le Chaetomorpha Blancheana Mont. Notarisia*, 1889 p. 773.

LEVI-MORENOS D. *Alcune osservazioni e proposte sulla diatomologia lacustre italiana. Notarisia*, 1889 p. 813.

— D. *Ricerche sulla fitofagia delle larve di Phryganea, ibid.* p. 775.

— *Importanza dei vegetali nella vita degli animali.* Venezia, 1889.

MASSALONGO C. *Contribuzione alla Micologia veronese.* — *Mem. Soc. Agr. Verona*, vol. LXV, ser III, 1889.

PIZZI A. *Sulla composizione chimica della Morchella esculenta.* — *Staz. Sperim. Agraria ital.* vol. XVII, 1889, p. 167.

VOGLINO P. *Contribuzione allo studio della Flora micologica del Circondario di Alba.* Alba, 1888.

Briofite.

BORNET N. *Catalogue des Hépatiques du sud-ovest de la Suisse et de la Haute Savoie.* Genève 1888.

LOJACONO-POJERO M. *Primo elenco epaticologico di Sicilia.* — *Natural. Sicil.*, A. VIII, 1889.

MASSALONGO C. et BESCHERELLE. E. *Hépatiques de la Mission scientifique au Cap Horn.* Paris 1889. a. 5. pl.

Fanerogame-Flore.

DE TONI E. *Note sulla Flora friulana.* Serie seconda. Udine, 1889.

LOJACONO-POJERO M. *Flora sicula o descrizione delle piante vascolari spontanee o indigenate in Sicilia.* Vol. I. *Polypetalae Thalamiflorae.* Palermo 1888.

MATTEI E. *Ricerche intorno alla nuova Quercia italiana* — *Riv. ital. Sc. nat.* Siena. A. IX. 1889. Fasc. XIV.

P. J. *Introduction des plantes américaines dans les arrondissements d'Ajaccio et de Corte.* Ajaccio, 1889.

PORTA P. *Sulla distinzione delle specie e dei generi nel regno vegetale.* — *Atti Accad. Agiati Rovereto,* A. VI.

SHUTTLEWORTH R., HUET A. etc. *Catalogues des plantes de Provence. Resultats des herborations faites pendant plus de dix années dans les departements des Bouches du Rhône, du Var et des Alpes Maritimes.* Paniers 1889.

Teratologia e Patologia vegetale.

BENEDETTI M. *Cagioni nemiche della Vite: parassiti vegetali, antracnosi, oidio, peronospora: note pratiche.* Orvieto, 1889.

A. BERLESE N. A. *Fungi moricolae.* Fasc. 7. 8. Patavii, 1889.

CERLETTI G. B. *La Peronospora considerata nell' autunno.* — *Boll. Soc. Vitic. ital.* 1889 p. 449.

COMES O. *La Peronospora della Vite in Puglia.* — *Rendic. Istit. Incoragg. Napoli.* Napoli, 1889.

MASSA C. *Le principali malattie della Vite ed i migliori metodi di cura.* Milano, 1889.

MENEGHINI. *Difendiamo i nostri prati dalla Cuscuta. Ann. Comiz. Agr.* Conegliano, A IV., 1888, Treviso, 1889.

PINOLINI D. *Le Crittogame più dannose alla vite.* Torino, 1888.

POGGI T. *Contro l'allettamento.* Casale 1889.

POLLINI C. *Sopra una curiosa deformazione d' un grappolo d' uva.* Milano, 1889 c. tav.

Paleontologia vegetale.

CASTRACANE F. *Il tripoli africano della valle superiore del Dobi tra Assab e Aussa.* — *Atti Accad. Pontif. N. Lincei.* A. XLII, t. XLII, 1889.

SQUINABOL S. *Contribuzione alla Flora fossile dei terreni terziarii della Liguria.* P. II, Caracee-Felci. c. 12. tav. Genova 1889.

Botanica medica e farmaceutica.

BRAZZOLA F. *Contribuzione alla storia della morfologia del microorganismo dell'orina filante.* — *Mem. Acc. Sc. Bologna.* Ser. IV, t. IX. 4. Bologna, 1889.

CESARI G. *Il Quebracho,* Modena, 1889.

SPINELLI P. S. *Sul microbo della rabbia scoperto dal Ferrau.* Lanciano, 1889.

Prof. O. PENZIG, Redattore responsabile.

ANNO III. MALPIGHIA VOL. III.

OSSERVAZIONI E NOTE BOTANICHE

DI

FEDERICO DELPINO

DECURIA PRIMA.

I.

Anemofilia e scatto delle antere presso il Ricinus communis.

A chi considera le numerose glandole mellifere che si trovano ai lati di brattee e bratteole nelle areicomposte infiorescenze androgine di *Ricinus* può venire facilmente l'idea che la glandolazione surriferita possa per avventura essere diretta allo scopo di favorire la staurogamia mediante intervento d'insetti alati, adescati dal nèttare che viene emanato in certa copia.

Altrove ho addotto le ragioni per cui tale idea manca di fondamento; ragioni di ubicazione delle glandole stesse e ragioni d'evidenti caratteri anemofilici (1).

Ora ho osservato un interessante fenomeno che conferma la esclusiva anemofilia di questa euforbiacea. Questo fenomeno è la evacuazione del polline dalle loggie delle antere mediante esplosione.

Se si piglia un fiore maschile di ricino, sbocciato da poco tempo, ossia nel vero punto della sua maturità, osservandolo attentamente per qualche tempo con occhio armato d'una lente e anche ad occhio nudo, si rileva che a poco a poco esplodono tutte le antere, e si vedono partire qua e colà delle nubecole di polline. Così è ripetuto in questa

(1) *Funzione mirmecofila nel regno vegetale*, parte II, nelle Memorie dell' Accademia delle scienze in Bologna, serie IV, tomo VIII, p. 630.

specie il fenomeno di esplosione pollinica che da tanto tempo è conosciuto per molte piante appartenenti alla famiglia delle orticacee (*Parietaria*, *Urtica*, *Morus*, ecc.).

Ma il meccanismo come avviene la esplosione presso il ricino non ha nulla che fare con quello che si verifica nelle orticacee.

Ecco quel che si osserva nel ricino. Ogni loggia pollinica ha figura fra globosa e didima, ed è percorsa da una linea di deiscenza verticale. Giunto il punto della perfetta maturità, si scorge detta loggia deiscere con moto piuttosto rapido, allontanandosi una valva dall' altra fino a completa divaricazione. Ogni valva di mano in mano che divarica diventa convessa, attalchè da ultimo tutto quanto il polline è stratificato sulla faccia convessa ed esposto all' aperto. Raggiunto il limite della massima divaricazione e della massima convessità, bruscamente ogni valva ridiventa concava, e produce così un' esplosione che sparge il polline sotto forma di nuvoletta. Tutto questo succede nella durata d'un minuto primo o alquanto meno. Avvenuto lo scatto le due valvole si riaccostano con moto rapido, e per trasparenza vedesi la loggia anterale affatto vacua ed ulteriormente inutile. Più spesso le due valve divaricano ed esplodono contemporaneamente; tavolta invece una valva divarica ed esplode alquanto prima della sua compagna.

La spiegazione del meccanismo di questa esplosione non è così facile pel motivo che vi ha complicazione di quattro moti, cioè: 1.° moto di divaricazione ossia di apertura delle valve; 2.° moto per cui la lamina delle valve di concava si fa convessa (sulla faccia interna); 3.° moto per cui la lamina stessa di convessa si fa bruscamente concava; 4.° finalmente moto per cui le valve si riaccostano di nuovo. Il primo è contemporaneo col secondo moto e va di pari passo; il terzo è contemporaneo col quarto. Ammettendo ora lente ora rapide mutazioni di turgore in regioni diverse di dette valve, si può provvisoriamente considerare spiegata siffatta esplosione.

II.

Ascidii temporarii di **Sterculia platanifolia** *e di altre piante.*

Uno studio testè pubblicato dal Dott. MELCH. TREUB sull' ascidio calicino di *Spathodea campanulata* (1) ci ricorda osservazioni da noi fatte sovra organi analoghi nella *Sterculia platanifolia*, nell'*Alocasia macrorrhiza* e in qualche altra aroidea. Tutti questi organi, avuto riguardo ai loro caratteri e alle loro probabili funzioni, meritano di essere distinti coll' appellativo comune di ascidii temporarii.

Il fenomeno offerto dalla *Sterculia platanifolia* ci è noto da oltre dieci anni; ma, per circostanze indipendenti dalla nostra volontà, non avendo potuto, nonchè terminare, approfondire alquanto i nostri studi in proposito, non ne abbiamo fin qui pubblicato alcun cenno. Quel poco che qui ne diremo, invogliando forse altrui a compiere in proposito uno studio che riuscirebbe assai interessante, è frutto piuttosto di reminiscenza che di regolari appunti ed osservazioni scritte.

È noto che il pistillo della *Sterculia platanifolia* consta di cinque carpidii, durante la fioritura conglutinati lateralmente in modo da dare origine a una placentazione assile. Ma avvenuta la fecondazione, i carpidii si dissociano l' uno dall' altro, divaricano a guisa di raggi, e, rigonfiandosi assai nella regione ovariana, ciascuno di essi si cambia in un vero ascidio che di giorno in giorno va ingrossando, nel tempo stesso che i semi gradualmente si avviano verso la maturità. Ben presto questi ascidii attingono le dimensioni considerevoli loro proprie.

Del resto è facile verificare che sono veri ascidii, sebbene ermeticamente chiusi. Infatti recidendoli trasversalmente verso il loro apice, si scorge una cavità contenente un liquido abbondante, raccolto e ondeggiante nella sua metà inferiore.

Questo liquido si presenta come un' acqua sporca, inficiata da molti

---

(1) *Les bourgeons floraux du Spathodea campanulata* Beauv. negli *Annales du jardin botanique de Buitenzorg*. Vol. VIII, 1.° parte, 1889.

corpuscoli organici in decomposizione, in guisa da avere un color bruno, e nel fondo vi è una poltiglia nera più o meno abbondante.

Si presenta dapprima il sospetto che il liquido in questione abbia proprietà digerenti, e che la sua azione siasi esercitata sopra corpuscoli viventi, penetrati nell' interno; per altro senza poter comprendere come sia potuta avvenire cosiffatta intrusione, poichè gli ascidii fino dagl' inizii della loro formazione sono ermeticamente chiusi.

Osservata al microscopio la poltiglia nerastra che imbratta il fondo degli ascidii, la riscontrai costituita da residui irreconoscibili, come carbonizzati.

Sempre meglio avvalorato il sospetto che si tratti qui di un liquido digerente, volli indagare la struttura della epidermide interna degli ascidii. Essa, oltre al presentare qua e colà qualche raro stoma, è tappezzata da migliaia e migliaia di emergenze o peli glandolosi, ciascuno dei quali consta da 16 a 24 cellule all' incirca. Una cellula serve di base; a questa è sovrapposta una seconda cellula, poi succedono tre o quattro piani di cellule, da quattro ad otto cellule per piano, in modo che vien formato un corpuscolo glandolare claviforme.

La prima volta che esaminai tali glandole, gli ascidii avevano la lunghezza di circa 3 centimetri. In tal tempo la maggior parte delle glandole erano scolorate (segno di funzione defunta); altre avevano la caratteristica linfa rosea inclusa dal plasma parietale (glandole in funzione attiva); altre infine avevano cellule scolorate e cellule colorate. Le ultime a scolorarsi mi sembrarono le cellule apicali delle glandole.

Accertai che questi organi glandolari hanno così molta analogia con quelli che tappezzano cavità carnivore (nell' *Aldrovanda*, nell' *Utricularia*, ecc.).

Poscia esaminai il contenuto nel liquido bruno che riempiva per metà gli ascidi. Sempre vi riscontrai una quantità enorme di corpuscoli perfettamente sferici, quando isolati, quando raccolti a grappoli: alcuni trasparenti e incolori (forse perchè il contenuto loro era digerito); altri invece colorati in arancio sporco. In complesso ebbi la impressione che dovevano essere alghe, possibilmente appartenenti al genere *Chromophyton*. Ma non avendo potuto istituire ulteriori indagini

e sopratutto esperimenti di coltura. questa osservazione non deve valere più d' una semplice congettura.

Quando i carpidii vanno incontro a maturazione perfetta, prima ancora di rendersi. come fanno. deiscenti. lentamente riassorbono tutto il liquido. e del fenomeno più non rimane che una polvere nera. la quale aderisce al fondo delle cavità ovariane.

Tali sono i fatti. e la interpretazione che ne diedi per allora è come segue.

La funzione del liquido deve essere duplice. In primo luogo i semi maturando entro il seno di un liquido. sono messi nella miglior maniera al riparo da ogni offesa d' insetti. È noto che i semi di molte specie. per es. di molte leguminose. vanno spesso a male per la circostanza che femmine d' insetti munite di lungo ovidutto forano la parete dell'ovario e gl' integumenti seminali per deporvi le loro uova. Ma questo non può avvenire. se i semi maturano circonfusi in un liquido. che osterebbe senza dubbio allo sviluppo degli ospiti.

Per altro se questa funzione che è protettiva fosse l'unica, che bisogno ci era d' organi glandolari? Adunque la presenza di questi organi ajuta la ipotesi che vi concorra anche l' altra funzione, cioè una funzione digestiva, la quale si eserciterebbe sovra alghe del genere *Chromophyton* (?), penetrate dall' esterno nell' interno degli ascidii, e straordinariamente moltiplicatesi nel liquido che ivi trovano.

Il liquido sarebbe emanato ed ivi raccolto. non già per via di secrezione. ma per una continuata evaporazione delle pareti interne dell' ascidio, ed acquisterebbe la sua virtù digerente dalla secrezione dei peli glandolosi. Il riassorbimento sarebbe poi effettuato in ultimo sia dalle pareti, sia, più specialmente. dalla superficie degli integumenti seminali.

Questi ascidii carpidiali di *Sterculia* hanno singolarissime analogie cogli ascidii calicini di *Spathodea campanulata*, stati testè studiati dal Dott. Treub. I calici florali di questa bignoniacea nascono e crescono coi loro sepali coaliti lateralmente in modo da formare un sacco ermeticamente chiuso, il quale riempiendosi d' acqua è convertito in ascidio. Nel seno del liquido poi prendono forma e incremento la co-

rolla, l'androceo, il gineceo, sotto l'ottima protezione del liquido stesso. Abbiamo fin qui esatta corrispondenza, salvochè la parte del protettore è fatta dal carpidio nella *Sterculia*, dal calice nella *Spathodea*; e la parte del protetto è fatta dai semi nella *Sterculia*, dai cicli florali interni nella *Spathodea*. Il mezzo della protezione è identico in entrambi i casi. Ma passiamo ad altre analogie.

Secondo Treub « il liquido non è mai limpido; anche nei bottoni giovani è alquanto opaco e giallastro. La opacità non scompare interamente mercè la filtrazione. È alcalino ed ha un odore particolare, più o meno putrido, e contiene infatti dell'ammoniaca ».

Anche qui la parete interna degli ascidii è fittamente tappezzata da emergenze glandolose costrutte presso a poco giusta lo stesso tipo; e finalmente, secondo lo stesso Treub, normalmente si sviluppano nel liquido degli otricelli di *Spathodea* colonie di differenti microorganismi, i quali sembrano *ne faire aucun mal aux organes floraux en voie de développement*.

Anche Treub si propose il quesito: come mai questi microbii poterono penetrare in quelle cavità ermeticamente chiuse? Crede che questa intrusione possa essere avvenuta fin da quando il calice, ne' suoi primordii, era aperto; o, meglio ancora, che si siano introdotti per l'angustissimo e semioccluso foro apicale lasciato dagli apici introflessi dei sepali.

Con quel che precede è dimostrata la quasi totale analogia degli ascidii di *Sterculia* e *Spathodea*; analogia che senza dubbio importa una completa omologia di funzioni. Quanto a queste le idee di Treub divergono più o meno dalle nostre. La funzione per Treub sarebbe semplicemente protettiva senza complicazione con funzione digerente. Ma allora quale significato avrebbero le glandole?

Egli opina che le glandole sarebbero gli organi secernenti del liquido. Senza volere impugnare le conclusioni di un osservatore tanto valente e coscienzioso, non possiamo esimerci del muovere dubbii in proposito. Per secernere un liquido meramente acqueo non ci è bisogno di nessun organo glandolare. Basta la evaporazione delle pareti interne in un sacco ermeticamente chiuso. Io sono convinto che il liquido degli

ascidii di *Sterculia* sia un mero effetto di evaporazione e distillazione. Se noi osserviamo i baccelli rigonfii di *Colutea*, e i carpidii quasi maturi di *Paeonia*, vi si trovano nell' interno numerose e grosse goccie d' acqua, certo per effetto di semplice distillazione (1), e qui senza nessun significato funzionale.

Ottenuto così per mera distillazione il liquido, ma un liquido inerte, allora s' intende il significato delle glandole, la cui secrezione mescolandosi al liquido gl' imparte verisimilmente importanti proprietà, peptiche per esempio od altre.

Treub, escludendo ogni funzione digestiva, ammette una funzione protettiva contro la radiazione solare, contro i colpi di sole. Ciò mi pare dubbio. Mi sembra più piano ammettere che un liquido, pepticizzato o non, difende facilmente tutti i corpi che vi sono immersi dal morso degl' insetti. Ma temiamo grandemente che la funzione protettiva, nonchè essere l' unica, non sia neanche la principale. Ad ulteriori osservazioni si raccomanda la soluzione del problema.

Anche l'*Alocasia macrorrhiza* è provvista di ascidii temporarii che hanno parecchi punti di analogia coi sopramentovati. È noto che lo spadice si divide in tre porzioni, una inferiore occupata dai pistilli, una intermedia occupata dai fiori neutri, una superiore occupata da fiori maschili. Congruamente la spata si divide in due regioni, una inferiore accartocciata che avvolge la regione dei pistilli e quella dei fiori neutri, una superiore che si espande in vessillo.

La porzione accartocciata della spata, nel tempo preciso della fecondazione, ermeticamente chiusa ai lati, lascia verso l'apice un breve spiraglio, per ammettere gl' insetti od altri pronubi ad eseguire la

(1) La evaporazione dell' acqua nelle piante non è una mera operazione fisica, come è dimostrato dal fatto che questa evaporazione continua anche in un ambiente completamente saturo d' umidità. Da cui logicamente s'induce che i tessuti evaporanti debbono avere un calore (d'origine vitale) superiore a quello dell' ambiente. Adunque la evaporazione delle piante è in correlazione col calore dei plasmi. Nel caso poi di ascidii chiusi la evaporazione si muta necessariamente in distillazione. E quando richiedesi grande quantità di liquido per una determinata funzione, è plausibile che questo calore si rialzi al punto da fornire quella più copiosa distillazione che basti all' uopo.

staurogamia. Appena eseguita la fecondazione staurogamica, lo spiraglio si chiude ermeticamente, e la regione accartocciata della spata si riempie di liquido in cui pescano i pistilli e si cambia in un vero ascidio. I pistilli maturano lentamente nel seno di detto liquido, e da ultimo il liquido è riassorbito.

Qui la funzione protettiva è manifesta; ma credo che vi si associi anche una funzione digerente. Il liquido è tutt' altro che polito e limpido. Esso è torbido e gialliccio e mi è parso che abbia potenti qualità antisettiche. Vi rinvenni una volta delle sostanze in decomposizione che supposi provenire dal corpo di lumache o di altri animali. Veramente non vi sono glandole nell' interno della spata; ma il liquido visibilmente sgorga dal vertice dei fiori neutri, il cui tessuto esterno ha l'apparenza di essere glandoloso. Mi mancò l'occasione di praticare diuturne indagini.

Son quasi certo che lo stesso fenomeno ha luogo non solo nelle altre specie di *Alocasia*, ma eziandio in quelle d' alcuni generi affini, sovra tutto del genere *Xanthosoma*. Anche qui raccomandiamo ulteriori studii ed osservazioni, a quelli che sono in grado di poterli fare.

III.

Nettarii estranuziali nelle Eliantee.

Nelle verghe fiorenti di *Helianthus giganteus*, come ho precedentemente osservato (« Funzione mirmecofila nel regno vegetale, parte I. 1886 »), le foglie più alte, in vicinanza dei fiori, alla loro pagina inferiore verso la base, in aree affatto indeterminabili, secernono abbondante liquido, avidamente ricercato dal *Camponotus pubescens*. Le mie osservazioni vennero fatte in settembre. Credeva che tale secrezione zuccherina fosse circoscritta al tempo della fioritura soltanto, ma il fenomeno è ben più generale di quel che pensavo. Infatti in giugno e luglio del corrente anno (1889), osservando piante della stessa specie od affine, rilevai che in ogni epoca le cinque o sei foglie che tempo-

rariamente e successivamente sono supreme nei cauli, sono stabilmente occupate da formiche intente a lambire il liquido che sgorga fuori dalla sovra indicata regione. Per questa volta le guardiane appartenevano alla specie *Formica cinerea*, la quale si è in quest' anno straordinariamente moltiplicata.

Mi occupai poi di accertare se tal fenomeno fosse comune ad altre specie di *Helianthus*. Potei accertare che si riproduce medesimamente nelle sommità vegetative dello *Helianthus tuberosus*, per altro in una scala assai minore. Anche quivi ho rinvenuto sedentaria la *Formica cinerea*, ma in molto minor numero di accorrenti. Da cui si può arguire quanto sia minore la secrezione in questa specie, perchè la esatta misura è data dal diminuito numero delle accorrenti formiche.

Per contro l'*Helianthus annuus* è destituito affatto da cotal funzione protettiva.

IV.

Nuova pianta a nettarii estranuziali.

Alla lunga lista delle papilionacee che sono raccomandate alla protezione delle formiche mediante corresponsione di nèttare vuole essere aggiunta la *Glycine sinensis*.

Già da parecchi anni, in primavera, sulle gemme di questa *Glycine*, svolte da poche settimane, e sopratutto sovra i rigogliosi rampolli che poi si svolgono in lunghi tralci, aveva notato un grande numero di formiche nella solita attitudine di sentinelle che assumono quando attendono alla raccolta del nèttare che sgorga sia dagli afidi o dalle cocciniglie, sia dai nettarii estranuziali delle piante.

Ma datomi ad accurata investigazione della regione esplorata dalle formiche non mi venne fatto di rilevare prima d'ora nè trasudazione mellea, nè presenza di nettarii. Per il che rimasi in dubbio circa la causa del sovrallegato concorso di formiche.

Soltanto nella scorsa primavera (1889) ho potuto avere la spiegazione del fenomeno, perchè si è dato il caso che in quest' anno, per causa

che non saprei assegnare. l'attività delle formiche, in questa regione emiliana. venne ridestata assai più tardi che lo sviluppo delle gemme provviste di nettarii estranuziali (anche di quelle, ad es. dei generi dei *Prunus*, *Cerasus*, *Populus*, ecc.). Per la qual circostanza in una pianta di *Glycine* che avevo sotto osservazione, la sostanza zuccherina prodotta dalle sue foglie, non essendo stata consumata dalle formiche, è rimasta egregiamente visibile nel luogo stesso dove venne emanata, sotto forma di gocciola grossa presso a poco come un grano di miglio. costituita da una densa, filante, limpidissima melassa.

Anche presso questa specie siamo in presenza di una manifestazione primitiva del fenomeno nettarogeno. Manca affatto ogni predisposizione istologica e morfologica della regione nettariflua. e i punti da cui emana il nèttare sono affatto indefinibili e indefiniti.

La regione essudante è rilegata alla pagina inferiore delle foglioline. ed è costituita dalla costa mediana. non per tutta la sua lunghezza. ma per circa il suo terzo inferiore. per quello cioè che confina coll'apice del picciuolo secondario.

Lungo questo breve tratto della costa mediana si scorgono da 1 fino a 4 punti melliflui, caratterizzati non da altro che da una goccia di melassa ivi fissatasi.

La secrezione mellea comincia, quando le foglie raggiungono all'incirca un terzo delle loro dimensioni. e cessa, quando le foglie hanno raggiunto l'intiera loro espansione.

Essa è rigorosamente acropeta. Da prima incominciano a manifestarsi le goccioline mellee nell'infimo paio di foglioline, poi gradatamente (nei giorni successivi) compaiono nel secondo, nel terzo. nel quarto e quinto pajo. Non le vidi formarsi giammai nella fogliolina terminale: anzi qualche volta anche le foglioline del quinto pajo ne sono sprovviste.

Il nèttare, una volta emanato. non è più riassorbito: resta aderente senza limite di tempo nel punto ove è scaturito, in attesa che venga consumato dalle formiche; e poichè le goccie son dense e viscose. neanco il vento può farle cascare. E fino ad un certo punto sono difese anche dalla pioggia, perchè situate nella pagina inferiore delle foglioline.

Se si fa la prova di riporre un certo numero di tali foglie in un ripostiglio qualunque, difeso dalle mosche o da altri insetti consumatori, le goccioline persistono molti giorni sotto la stessa forma di un densissimo semisolido siroppo.

V.

Variazione nelle squame involucrali di **Centaurea montana.**

Nell' aurea nota del Dott. Riccardo Wettstein, « *Ueber die Compositen ..... mit zuckerabscheidenden Hüllschuppen* » (nel Rendiconto delle sedute dell' Accademia delle scienze in Vienna, pel giugno 1888), oltre molte cose interessanti è consegnato un fenomeno che merita essere ulteriormente commentato. L' Autore assevera che negli esemplari di *Centaurea montana* viventi nella regione austro-ungarica le squame dell' involucro non secernono punto miele, e conseguentemente non adescano nessuna formica. La precisione e la coscienziosità che traspare dalla memoria di Wettstein non consentono il menomo dubbio sulla veracità di detta affermazione. D'altronde la sovranominata *Centaurea* è specificamente tanto ben determinata, che non può pensarsi ad un eventuale errore di specificazione.

Ciò premesso, è degno di nota che tutti i numerosi individui di *Centaurea montana* esaminati da me negli Appennini del Casentino (nel versante Tirreno), e dal mio Assistente sig. Mattei negli Appennini bolognesi (nel versante Adriatico) hanno squame copiosamente nettarifiue e adescanti numerose formiche.

Così è data la dimostrazione di un fatto biologico che ha la sua importanza, cioè che in date regioni per una data specie può quandochessia essere affatto sospesa ed eliminata una data funzione biologica.

VI.

Anemofilia dei fiori di **Phyllis Nobla.**

Questo singolare endemismo delle Canarie presenta interessanti caratteri florali. Benchè quasi tutti i fiori siano ermafroditi (1), è una specie decisamente anemofila, scomparsi essendo tutti i caratteri entomofili propri della famiglia. Gli stimmi sono due, brevi e pelosi nei fiori ermafroditi; lunghi, arcuati, esserti, alopecuroidei nei fiori femminei. Il calice è obsoleto affatto, salvochè qualche ovario scorgesi verso l'apice portare uno o due cornicoli, che sono sepali rudimentarii. La corolla ha perduto ogni funzione attrattiva, e qui si avvera il raro caso ch' essa surroga nella funzione integumentale il calice. Così è di color verdastro. I petali sono revoluti nei fiori ermafroditi e appena congiunti alla base; in modo che la corolla sembra tetrapetala. Nei fiori femminei i petali sono più piccoli ed angusti, e, nella fioritura, non revoluti.

Le antere assai lunghe sono tremole sugli esilissimi ed esserti filamenti. Il polline è polveroso e secco, e, imprimendo piccole scosse alla pianta, se ne diparte sotto forma di nubecola. Esso è spontaneamente caduco.

La scissione dei sessi, fenomeno tanto generale nelle anemofile; qui si vede aver fatto un primo passo, colla produzione di fiori femminei. forse un fiore femmineo per cinquanta e più fiori ermafroditi.

I fiori ermafroditi sono singinandri, e tutto porta ad ammettere che, mancando il polline alieno, il polline proprio è tuttavia potente. Invero non si nota nessun ovario infecondo.

È curiosa l' analogia del frutto con quello delle ombrellifere. È uno sterigmo di due achene che a maturità si disgiungono.

---

(1) Achille Richard nella sua monografia delle Rubiacee (1829) assegna a questa specie fiori unisessuali. Ciò non concorda con quello che osservai a Bologna, in giugno 1885, sovra un robusto esemplare coltivato in quell' orto botanico.

A quale tribù di rubiacee deve essere aggregato il genere *Phyllis?* Tutti gli autori concordano nel riporlo fra le antospermee. Ma l'abito n'è per verità molto diverso.

La tribù delle antospermee vuol essere depurata non poco. Da molti anni raccogliamo elementi nello scopo di costituire, entro una famiglia in cui la maggior parte dei generi svilupparono i più decisi caratteri di adattamento a diversissime tribù d'insetti, una tribù insignita dei più manifesti caratteri di adattamento all'azione pronuba del vento. Rilevammo dapprima i più decisi caratteri d'anemofilia nel genere *Coprosma*, poi nel genere *Nertera*, in seguito nei generi *Opercularia*, *Pomax*, *Anthospermum*, e ora nel genere *Phyllis*.

Ora tutti codesti generi vennero dagli autori sistematici aggregati infatti alla tribù delle antospermee; ma vi aggregarono pure i generi *Putoria*, *Serissa* ed altri che non sono punto anemofili, e che perciò temiamo debbano esserne rimossi.

Anche volendo circoscrivere la tribù delle antospermee nella cerchia di generi anemofili soltanto, temiamo che debba essere sdoppiata. Per esempio il genere *Phyllis* ha caratteri troppo differenti da quelli del genere *Coprosma*, senza parlare dell'abito che è al tutto diverso. È fra le cose possibili che nelle rubiacee l'anemofilia siasi sviluppata in due branche diverse.

Ci proponiamo, ad occasione opportuna, di approfondire maggiormente questo argomento.

VII.

Galle quercine mirmecofile.

Parecchie osservazioni fatte da botanici possono interessare gli entomologi, e, viceversa, non mancano osservazioni di entomologi che sono preziose per la botanica. Disgraziatamente, per effetto della divisione del lavoro e per mancanza di comunicazioni tra i lavoratori de' due campi, spesso le osservazioni degli uni sono perdute per gli altri.

A noi che da parecchi anni ci occupiamo dei rapporti di mutua beneficenza tra le piante e le formiche, e di quanto è stato scritto in proposito, era completamente fin qui sfuggita una pubblicazione che rende ragguaglio di una relazione singolarissima di tal genere, scoperta già da parecchio tempo. Alludiamo ad un' opera pubblicata dal naturalista americano Enrico C. Mc. Cook, sotto il titolo *The honey ants of the garden of the gods* ecc. (Filadelfia 1882), ove è descritta la vita di una curiosa formica messicana. *Myrmecocistus melliger.*

La singolarità di quest' imenottero consiste nel possedere una casta di operai, i quali sono metamorfizzati in otri di miele. Invero detti operai hanno l' addome disteso e rigontio sino ad eguagliare la dimensione e figura di un non grosso acino d' uva, ed è tutto pieno di miele, da essi poi, a tempo opportuno e poco per volta rigurgitato e versato nella bocca degli affamati membri della colonia.

La patria di questa strana formica è il Messico, il Nuovo Messico, il Colorado del Sud: ma è verisimile che si estenda anche alla California.

È una formica di abitudini notturne; pare che i raggi diretti del sole estivo la offendano e fors' anco la possano far perire. L' autore ha scoperto che di notte tempo essa fa le sue escursioni per andare alla raccolta del miele.

Le loro numerose processioni, escenti sul far della notte, si dirigevano agli alberi di una determinata specie di quercia (*Q. undulata*), i cui ramicelli portano numerose galle. Queste, quando sono giovani e tenere, da oltre dieci punti della loro superficie, in posizione indeterminata, emanano cospicue goccie di nettare, le quali sono avidamente raccolte e ingoiate dalla sovracitata casta d' operai.

L' autore non esclude però che forse in altri tempi o in altri luoghi la sorgente di miele per esse possa essere di natura diversa.

Il citato fenomeno di galle trasudanti miele non pare che sia l'unico conosciuto. Il chiaro entomologo Prof. Riley asserisce di aver osservato altre galle trasudare una sostanza zuccherina: fra le altre quelle prodotte da una fillossera che vive nella *Carya porcina* (Hickory). Altro naturalista, H. F. Bassett, che fece estesi ed accurati studi sulle galle, asserisce di avere osservato molte sorta di galle visitate dalle formiche.

E poichè in siffatte produzioni patologiche sovrabbonda il tannino, arguisce che lo zucchero emanato derivi dal dissociamento di detto glucoside (in acido gallico e zucchero).

Le galle formicarie della *Q. undulata* furono trasmesse al prelodato Riley, il quale riconobbe che appartenevano a una specie non ancora determinata, molto simile a quella che è propria della *Q. macrocarpa* del Mississipi.

L'animale che dà loro origine Riley propone chiamarlo *Cynips Quercus mellariae.*

Il miele tolto dall'addome delle formiche, di eccellente sapore, meno denso di quello delle api, era costituito da zucchero di frutta ossia da zucchero incristallizzabile. Ogni formica, di quelle aventi addome aciniforme, ne ha, in media, grammi 0,3942. Così per avere un chilogramma di miele bisognerebbe sacrificare 2501 di dette formiche.

Ecco adunque accertato da diversi entomologi un fatto, a quanto sappiamo, ignoto sin qui ai botanici. Nè pare inverisimile che si scopra una relazione consimile presso qualcuna delle molte sorta di galle che si producono nelle quercie nostrane. Tale fenomeno avrebbe una certa analogia coi rapporti affermati non ha guari da Rathay tra il contenuto degli spermogonii di alcuni ecidiomiceti e le formiche.

Cosicchè la induzione che vale per questi può estendersi anche per le galle quercine formicarie. Infatti la loro secrezione nettarea, con attirare le formiche, può riuscire di duplice vantaggio e difesa, così rispetto agli abitatori delle galle che rispetto agli alberi di quercia, direttamente interessati entrambi alla conservazione delle foglie.

I nostri studi sulla distribuzione geografica della funzione formicaria nettarogena hanno constatato che, fra le varie regioni della terra, la regione californico-messicana e l'Australia si distinguono per essere le più povere in fatto di piante a nettarii mirmecofili.

Questa tesi riesce ora corroborata dal fatto che il singolare ripiego della creazione di una casta di formiche convertite in orciuoli melliferi si trova soltanto attuato nelle due sovraindicate regioni (*Myrmecocistus* pel Messico, e per l'Australia ben due specie di formiche, cioè *Melophorus Bagoti* Lubb. e *Camponotus inflatus* Lubb.).

Si comprende bene che in qualsiasi altra parte della terra, ove in ogni stagione le formiche potessero aver miele in abbondanza dai nettarii estranuziali di un grande e svariato numero di vegetali, inutile riuscirebbe il ripiego di educare una cosiffatta casta di operai; la cui educazione per contro si appalesa come una necessità, laddove ad una breve stagione ove il miele per avventura sovrabbondi, succedano altre stagioni poverissime in fatto di produzione mellea. Le api fabbricano dei vascoli cerei, le formiche invece dei vascoli viventi, nell'identico scopo di conservare una provvigione di miele da consumarsi nel tempo della penuria.

VIII.

Acacie africane a spine mirmecodiate.

Il fenomeno scoperto da Tommaso Belt (*The naturalist in Nicaragua*, 1874, pagg. 218 e segg.) delle spine di *Acacia cornigera*, cave, perforate e abitate dalle formiche, non è per avventura isolato e ristretto ad alcune forme di *Acacia* dell'America Centrale. Esso è riprodotto in una specie d'*Acacia* nativa dell'Africa del Sud, le cui spine sono perforate ed abitate da due specie di formiche, cioè *Meranoplus intrudens* e *Pseudomyrma natalensis*.

Ricaviamo da una interessante memoria di Fed. Smith, intitolata: *Description of new species of cryptoceridae*, e inserita nelle *Transactions of the entomological Society of London* 1876. i due passi seguenti. riparando così, un poco tardi, al già lamentato difetto di comunicazioni tra zoologi e botanici.

« Ho la soddisfazione di darvi qualche ragguaglio sulle abitudini di una specie di *Meranoplus*, osservate dal sig. Giov. Monckhouse Hutchinson, residente in Weenen nel distretto di Natal (Africa del Sud). Questa formica fa uso delle spine di una specie di *Acacia*, nelle quali essa pone il suo domicilio. Le spine hanno una lunghezza di 4 o 5 pollici, e alla distanza di circa $^1/_2$ pollice dalla punta hanno un piccolo foro circolare praticatovi dalle formiche, che serve d'ingresso e

di egresso. Contengono nel loro interno un midollo spugnoso, e le formiche vi scavano delle cellette e dei corridoi, facendone così comode abitazioni » pag. 603.

« Fra le spine inviatemi, alcune erano abitate da un'altra specie di formica, cioè dalla *Pseudomyrma natalensis* » pag. 604. Questa specie oggidì è trasferita al genere *Sima*, come mi ha indicato l'illustre mirmecologo Prof. Emery, a cui debbo le notizie contenute in questo e nel precedente articolo.

Piacemi qui aggiungere un passo interessante che raccolgo dal viaggio di Schweinfurt nel centro dell'Africa (1868-1871). Questo viaggiatore, giunto nel distretto di Fachoda presso le sponde del Nilo bianco (lat. 10.° N.) osservò boschi estesi costituiti da parecchie acacie, fra cui assai frequente una specie da lui denominata *A. Fistula*. Dagli arabi è denominata *Soffar* che significa *corno* (!), e dagl'indigeni è detta *albero che zufola*. Schweinfurt riferisce che le giovani spine di quest'*Acacia*, nel momento in cui si sviluppano, sono perforate da una larva d'insetto, e formano alla base una protuberanza sferica avente un pollice di diametro. « Quando la bestiola ha lasciato la sua dimora, dopo avervi fatto un'apertura circolare, la spina tubulosa diventa uno strumento musicale, da cui il vento trae dei suoni simili a quelli della zampogna. »

Forse questo è un altro caso di spine mirmecofile, non essendo impossibile che detto viaggiatore abbia attribuito a una larva d'insetto l'opera d'una formica.

IX.

Sull'affinità delle Cordaitee.

Nella recente opera di Saporta e Marion, intitolata *L'évolution du règne végétal — Les phanerogames* (tom. II, pagg. 99 e segg.) gli autori dànno molta importanza alla famiglia delle Cordaitee, assumendo che rappresentino il *summum apex* d'una vegetazione particolare che

avrebbe preceduto la comparsa delle gimnosperme; vegetazione da essi definita « Stadio progimnospermico ».

A questa congettura vennero gli autori condotti piuttosto da istologiche che da morfologiche considerazioni. Fallace mi sembra tal metodo, e, almeno per quanto riguarda le forme fossili fin qui rinvenute. non saprei come ammettere delle progimnosperme, dalle *Noeggerathia* e *Cycas* all' infuori.

« Le Cordaitee », dicono gli autori a pag. 80, « sono state per assai tempo disconosciute e confuse con altre piante, cioè con *Poacites*, *Pycnophyllum*, *Noeggerathia;* non sono state ben definite se non che dopo i lavori di Grand'Eury, di Lesquereux e di Renoult. Quest'ultimo sopra campioni silicizzati ha potuto determinare la struttura del legno, delle foglie e degli organi riproduttori nelle Cordaitee ».

Sono queste cordaiti famiglia propria, ben circoscritta o non piuttosto Conifere?

Mi mancano studii e materiali per poter interloquire in proposito: per altro non posso esimermi dal proporre la seguente eccezione.

Saporta e Marion, a pag. 81 l. c., riportano da Grand'Eury la figura d'una *Cordaites*, dotata di una straordinaria nitidezza. Vi si può rilevare fiducievolmente la ragione morfologica di tutti gli organi.

Osservando le infiorescenze femminee si rileva che sono in spiga lassiflora, bratteata, e che all'ascella di ogni brattea vi è un ovolo.

Adunque abbiamo qui evidente caso di antispermia monospermica, e quale, nelle forme viventi, si trova soltanto o nelle Araucarie o nelle Podocarpee. Ma le Araucariee hanno squame ovulifere enormi; qui invece sono molto piccole. Resta perciò che si tratti d' una Podocarpea.

Quanto ai fiori maschili si scorge che sono gemmiformi, pluristaminei, disposti in spiga lassiflora sopra un lungo rachide (i rachidi cosi maschili che femminei sono soprascellari ad una foglia, per un fenomeno di concrezione della loro base col relativo internodio dell'asse principale). Anche la struttura dei fiori maschili non repugna alla natura d' una podocarpea.

Persuaso adunque che si trattasse d'una podocarpea, mi accinsi a

ricercare se tra le podocarpee d'oggidì si desse qualche forma affine. Stentai ben poco a trovarla; essa è la *Podocarpus spicata* R. Br., ossia quella forma che, per molte ragioni, appare primitiva tra le podocarpee: forma a cui diedi dignità generica sotto il nome di *Stachycarpus*.

Che la Cordaites figurata da Grand' Eury sia una forma estremamente affine alla *Stachycarpus*, per convincersene non si deve far altro che esaminare le figure della Tav. XII dove a fianco della *Cordaites* del Grand' Eury abbiamo messo la figura della *Podocarpus spicata*.

Il qual parallelo non ha bisogno d'essere ulteriormente commentato: le figure parlano da sè. L' unica differenza sta nelle dimensioni di tutti gli organi, che sono assai maggiori nella *Cordaites*, e nelle sue foglie plurinervie; mentre uninervie sono le foglie dell'attuale *Stachycarpus*. Ma non bisogna perdere di vista che anche nelle podocarpee dell'attualità si danno foglie aventi molti nervi (p. es. *P. Nageia* e *P. latifolias*).

Temiamo fortemente che le cordaitee non possano sussistere, nonchè come famiglia, neanco come genere proprio.

X.

Singolare fenomeno d' irritabilità nelle specie di Lactuca.

Che i vasi laticiferi e il latice (nell'euforbiee, nelle apocinee, nei *Lactarius* ecc.) siano stati riprodotti in tante specie appartenenti alle famiglie più disparate per adempiere una funzione protettiva, diretta massimamente contro il morso degli insetti, è una congettura questa che si fa strada, ed oggidì è proposta da parecchi autori. È noto come una menoma lesione prodotta dalle mandibole d' un insetto, o anche una semplice puntura, praticata sopra una foglia od altro organo ricco di vasi laticiferi, per effetto della tensione grande e della pressione esercitata dalle cellule parenchimatiche sottostanti, faccia sgorgare im-

mediatamente fuori una quantità maggiore o minore di latice: e ben si comprende come detto latice, agglutinando e impastando gli organi buccali degli insetti possa esercitare una energica difesa e allontanarli dalla pianta stessa. A rafforzare tale congettura concorre anche la circostanza che in tale liquido sovente sono contenuti violenti veleni. sostanze narcotiche ed acerrime (p. es. nei generi *Papaver*, *Ficus*, *Antiaris*, *Euphorbia*, ecc.).

Questa ipotesi è tradotta per me allo stato di certezza quanto meno nelle specie del genere *Lactuca*, per un singolare fenomeno d'irritabilità che da qualche anno vado osservando.

Lo rilevai dapprima nell'orto botanico di Genova sovra robusti esemplari di *Lactuca virosa*. Nelle giornate calde d'estate, quando detta lattuga è in via di sviluppare le sue ricche ed estese pannocchie, i cui tessuti sono allora tenerissimi, se sovra le parti verdi. cioè sovra le brattee. le bratteole e gl' involucri si tocca la epidermide con un corpo duro qualsiasi, anche leggerissimamente. ecco che esplode immediatamente fuori una pallottolina di latice. A prima vista nasce il sospetto che con quel contatto sia stata inferita per avventura una lesione al tessuto epidermico; ma due esperienze persuadono tosto del contrario. Basta prendere un pelo tenuissimo. un capello od altri corpuscoli che non abbiano consistenza tale da poter produrre una ferita. Or bene col semplice leggerissimo contatto d' un pelo o d' un capello si ottiene la esplosione in discorso. D'altronde allontanando una pallottolina di latice. ed osservando al microscopio la epidermide sottostante. non vi si riscontra lesione.

Siamo adunque a fronte d' un singolare esempio d' irritabilità, della più squisita e delicata natura. Ed è ragionevole ammettere che i plasmi delle sottostanti cellule, sensibilissimi al menomo urto, provochino una speciale tensione, la quale abbia per effetto di causare una piccolissima rottura in qualcuno dei vasi laticiferi. con escita d' una gocciola di latice. verisimilmente sgorgante fuori da uno stoma.

Non è sola la *Lactuca virosa* che sia dotata di tanta irritabilità. Ugualmente si diporta la *Lactuca sativa*. Anche la *Lactuca saligna* è irritabile, ma a quanto pare in un grado alquanto minore.

Certamente questo fenomeno è inteso ad allontanare qualsiasi insetto. e per verità le foglie e le infiorescenze di dette lattughe presentano sempre uno straordinario stato d' incolumità e d' intierezza. È poco concepibile infatti che vi possano dimorare afidi, acari. cimici. psille e tripsidi. Soltanto lo strisciare delle loro zampine provocherebbe una emissione di goccioline di latice, che. appiccandosi a quelle, impedirebbe in breve tempo ogni locomozione.

Provai con qualche ingegnoso ripiego a determinare l'ambulazione delle formiche sopra dette infiorescenze.

La maggior parte erano abbastanza avvedute e pronte a lasciarsi cascare a terra. Alcune poi che per qualche meglio riuscito artifizio restarono qualche istante di più sulle infiorescenze, riuscirono pure a cascare a terra; ma poichè le zampe loro avevano già raccolto parecchie goccioline di latice, questo appiccò ad esse tante pietruzze che la locomozione era quasi del tutto impedita.

Questa sensibilità delle specie di lattuga che. per quanto so, non sarebbe stata ancora avvertita da alcuno o fatta conoscere, si presterebbe ad interessanti sperimenti. E in primo luogo sarebbe da esperimentare se la cloroformizzazione di dette piante abbia per risultato soppressione dello sgorgo del latice a seguito di contatto.

Bologna, 30 Novembre 1889.

F. Delpino.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Tav. XII.

Fig. 1. Ramicello di *Quercus undulata* con tre galle nettarifluе (gr. nat.).
» 2. Porzione gallifera dello stesso ramicello alquanto ingrandita.
» 3. *Myrmecocistus melliger*, del Messico. Operaia convertita in orciuolo di miele.
» 4. *Camponotus inflatus*, dell'Australia. Operaia id.
» 5. Foglia isolata di *Cordaites principalis* Gein.
» 6. Frammento di ramo d' una *Cordaites* con foglie, e con fiori maschili e femminei.
» 7. Due ramicelli (maschile e femminco) di *Podocarpus spicata* R. Br.

Sull' origine dei cosi detti fasci di sostegno periciclici dello stelo delle Cicoriacee. — Nota del Dott. O. KRUCH.

La porzione cribosa dei fasci vascolari della cerchia dello stelo delle Cicoriacee e più specialmente delle porzioni elevate a lunghi internodii è protetto verso l'esterno da un cordone di fibre che nel loro assieme costituiscono un tessuto, dall'aspetto sclerenchimatoso o collenchimatoso a seconda dei casi, che si deve ritenere come appartenente al sistema meccanico. A questo tessuto accennano in modo particolare il Van TIEGHEM (1) ed il MOROT (2) e sì l'uno che l'altro ritengono che appartenga non ai fasci vascolari ma al periciclo. Ora, avendo io avuto occasione nell'attendere ad un mio lavoro sui fasci midollari delle Cicoriacee (3), di esaminare un numero considerevole di specie, circa 150, e di studiare con attenzione i cordoni meccanici in discorso, sia in specie provviste, sia in altre sprovviste di fasci midollari, credo opportuno raccogliere nella presente nota alcune osservazioni sulla loro struttura, sulla loro origine e sviluppo, perchè esse non concordano coi risultati ottenuti dai due ricordati Autori.

Per decidere sull'origine di questi cordoni meccanici io non vedo altra via da seguire che quella di studiarli in piantine giovani od in organi giovani, fissarne l'epoca ed il luogo di loro formazione e seguirne l'ulteriore sviluppo. Ricorderò però che anche studiando le piante completamente sviluppate si trovano dei fatti che ci possono far dubitare se veramente questo tessuto meccanico sia affatto indipendente dalla porzione cribosa, se in altri termini, il periciclo abbia nel

---

(1) *Seconde mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes.* — *Ann. Sc. Nat.* 1885.

(2) *Recherches sur le pericyclus ou couche périphérique du cylindre central chez les Phanérogames.* — *Ann. Sc. Nat.* 1884, p. 260.

(3) Il lavoro corredato di tavole verrà quanto prima pubblicato nell' *Annuario del R. Istituto Botanico di Roma.*

caso nostro quell' importanza che gli viene attribuita come zona intermedia fra la cerchia vascolare e la corteccia. Poichè infatti, se esso è ben definito verso l'esterno dall' endodermide, egualmente non può dirsi per i cordoni meccanici che ne fanno parte, in rapporto alla porzione cribrosa. Uno dei fatti che ci fanno dubitare se questo tessuto appartenga veramente al periciclo e che risalta subito all' osservatore, è appunto la grande difficoltà colla quale si possono fissare i suoi limiti verso l'interno, cioè verso la porzione cribrosa, colla quale esso non avrebbe nulla di comune. Ed infatti una delimitazione netta tra questi due sistemi, tra il sistema conduttore o porzione cribrosa ed il meccanico non è possibile farla con esattezza nella grande maggioranza dei casi, perchè, come meglio vedremo in seguito, la porzione meccanica passa gradatamente alla cribrosa. In altri casi poi la disposizione speciale assunta dai cordoni meccanici rende assai difficile attribuirli al periciclo. Ricorderò a questo proposito uno degli esempii più salienti che si osserva nello stelo delle *Scorzonera (hispanica, latifolia)*. Una sezione trasversale attraverso un internodio di uno stelo fiorifero mostra la cerchia periferica in gran parte costituita da fasci, nei quali i limiti tra la porzione vascolare e la cribrosa non sono rappresentati da una linea diritta, ma da una forte curva concava verso l'interno, in modo che la porzione cribrosa del fascio viene ad essere anche lateralmente limitata dalle formazioni vascolari secondarie o xilematiche. Del fascio cribroso soltanto la porzione mediana esterna viene occupata dal cordone meccanico che si presenta in tal modo circondato dalla porzione cribrosa, eccetto che sul suo lato esterno che sta a ridosso dei laticiferi. Ora se nelle piante in discorso i cordoni meccanici appartengono al periciclo, si è costretti ad ammettere che in questo caso esso si è insinuato, nei tratti che stanno in corrispondenza ai fasci vascolari, entro la loro porzione cribrosa, cosa che sebbene non manchi di possibilità, mi sembra abbastanza strana. Ma se si estende l'esame ad altri fasci, si vede in alcuni casi il cordone meccanico penetrare di tanto nell'interno della porzione cribrosa, da venirne in tutte le sue parti da essa circondato, in modo che tra esso ed i laticiferi trovasi una parte della porzione cribrosa. In questo caso non è più

possibile, neppure dal punto di vista topografico, ascriverlo al periciclo. Un esame attento poi ci mostra che nella maggioranza dei fasci vascolari si osservano, al margine esterno dei cordoni meccanici, alcuni gruppetti di elementi a lume molto più ristretto degli elementi fibrosi, a parete sottile, che la presenza di cellule annesse e la forma identica a quella della porzione cribrosa caratterizza come tubi cribrosi. Ammettendo adunque le idee del Morot, anche questi fascetti di tubi cribrosi apparterrebbero al periciclo; ma lo studio del percorso dei fasci viene a rilegare fra di loro le diverse distribuzioni di tessuti alle quali ho accennato, a dimostrare cioè che, mentre nelle tracce fogliari appena entrate a far parte della cerchia si osserva la porzione cribrosa ed il cordone meccanico disposto nel modo ricordato nel primo caso, dopo un percorso più o meno lungo nella cerchia il cordone meccanico penetra sempre più nella porzione cribrosa fino ad esservene completamente immerso. Stando le cose in questi termini, a me sembra che difficilmente si possa ammettere, che il tessuto del periciclo di origine affatto indipendente da quella del procambio dei fasci abbia a comportarsi in differenti modi in rapporto ad uno stesso fascio, mentre la cosa va da sè, quando si consideri il cordone meccanico come appartenente al fascio vascolare, e la speciale disposizione che assume la porzione meccanica e cribrosa e lo xilema niente altro che come una tendenza del fascio vascolare a farsi concentrico: speciale struttura che appunto si verifica nella regione dei nodi per alcuni fasci che compiono un tragitto più o meno lungo nel midollo.

Un altro fatto che voglio ricordare è il seguente. Nella regione inferiore di un fusto, sia pure di una specie che nelle porzioni elevate presenta un sistema meccanico periciclico molto sviluppato, si osserva come quivi non si possa parlare di elementi meccanici, ma di altri aventi in sezione trasversale aspetto di parenchima e comprendenti fra di loro altri elementi più o meno intatti che non è difficile riconoscere come tubi cribrosi. Questi elementi parenchimatici, che lo studio delle modificazioni di struttura subite nel percorso di un dato fascio dimostra passare grado gradatamente agli elementi meccanici tipici, appartengono al periciclo od al fascio vascolare? Con ogni probabilità al fascio, perchè

essi sono frammisti ai tubi cribrosi e rappresentano con questi la porzione cribrosa. Ed allora si deve ammettere che nella porzione inferiore del fusto il periciclo manchi o per lo meno sia soltanto sviluppato tra un fascio e l'altro ed in corrispondenza ai fasci della cerchia dia soltanto luogo alla produzione dei laticiferi?

Queste osservazioni io credo sieno sufficienti per dimostrare che l'importanza attribuita al periciclo dal punto di vista dell'anatomia topografica fu nel nostro caso di molto esagerato ed a farci dubitare se il sistema meccanico in questione abbia veramente origine dal periciclo o piuttosto dal procambio, dubbii però che, giova ripeterlo, non possono essere risolti che dallo studio dello sviluppo.

Lo studio di gemme terminali od ascellari e di giovani piantine dimostra chiaramente che i primi elementi a differenziarsi in un dato fascio di procambio sono i tubi cribrosi. I primi tubi cribrosi formatisi si trovano al margine esterno del cordone procambiale, e non formano una zona continua, ma sono divisi gli uni dagli altri da elementi in via di sviluppo che messi a confronto su di una sezione trasversale superano di poco le loro dimensioni. I tubi cribrosi completamente differenziati si distinguono a prima vista in sezione trasversale per lo spessore delle loro pareti, che è maggiore di quella degli elementi circostanti, e per la presenza in ciascuno di una cellula annessa; gli altri elementi sono a parete sottile e si mostrano ancora colla presenza di plasma e di nucleo in piena attività. Studiando attentamente l'origine dei due elementi si vede che in molti casi l'uno e l'altro provengono dalla segmentazione di una cellula unica, ma che il primo si sviluppa con maggiore celerità del secondo. La differenziazione del fascio procambiale va lentamente progredendo verso l'interno, cioè verso l'asse dello stelo ed ai lati, sempre mantenendosi i tubi cribrosi ed i gruppetti di questi separati fra di loro per mezzo degli elementi che ho ricordato. Questi crescono continuamente di dimensioni e riducono gradatamente lo spazio nel quale si trovano compresi i tubi cribrosi e cellule annesse che non potendo resistere coll'elasticità delle loro pareti vengono alla fine schiacciati fra di esso. E questo schiacciamento continua nella maggioranza dei casi, finchè giunti gli ele-

menti più grandi a completo sviluppo, dei tubi cribrosi non se ne osserva più traccia od appena si intravvedono tra le pareti degli elementi che hanno costituito come una fila di tessuto unico. I primi elementi che si sviluppano sono adunque i tubi cribrosi, i quali cominciano a funzionare quando ancora gli elementi procambiali che devono trasformarsi in elementi meccanici sono in via di differenziazione; il completo sviluppo di questi segna la fine dell'elemento conduttore che viene schiacciato e finisce per scomparire del tutto fra le loro pareti. La prima zona di elementi meccanici che si è costituita servirà dapprima a proteggere gli elementi conduttori che si sviluppano all'indentro di essa e gli elementi in via di sviluppo che diventeranno meccanici, ed a contribuire poi alla fine alla solidità dell'organo. Se la pianta che noi osserviamo è di quelle che presentano un sistema meccanico ben sviluppato, non tarderemo a convincerci che gli elementi sopra ricordati, dei quali abbiamo studiato l'origine, non sono altro che le tipiche fibre concamerate che a completo sviluppo costituiscono un tessuto meccanico nettamente differenziato, ma che in origine presentavano fra loro pure elementi conduttori (1) e le cose procedono nello stesso modo anche in quei casi nei quali gli elementi che costituiscono il tessuto che limita esternamente la porzione cribrosa, non presentano le pareti ispessite; in modo che essi si devono ritenere perfettamente omologhi agli elementi meccanici coi quali corrispondono per l'origine e per la forma. In quei casi poi, nei quali si scorgono anche nelle porzioni esterne del libro dei gruppetti di tubi cribrosi, questi sono effettivamente di origine primaria e per circostanze eccezionali sono sfuggiti alla sorte che hanno subito gli altri differenziatisi contemporaneamente o poco più tardi. Dove i tubi cribrosi si trovano commisti ad altri elementi in sezione trasversale d'aspetto parenchimatoso. questi

(1) Alla struttura della porzione cribrosa e del cordone meccanico della *Scorzonera hispanica* ha pure accennato lo STRASBURGER nel suo *Botanische Practicum*. Però mentre nella prima edizione (1883, p. 173) considera il cordone meccanico come proveniente dall'ispessirsi dei tubi cribrosi e talora anche delle cellule annesse, nella seconda edizione (1887, p. 167) non parla della sua origine, ma lo chiama cordone di fibre sclerenchimatose.

si devono pure ritenere come omologhi degli elementi meccanici, spiegandosi la loro minore lunghezza ed il non avere raggiunto lo spessore generalmente ammesso per gli elementi meccanici, come il non avere totalmente distrutta la individualità dei tubi cribrosi, colle speciali condizioni dell'organo nel quale si trovano, dotato da un debolissimo accrescimento intercalare. Lo speciale modo di formazione del tessuto meccanico ora descritto progredisce verso l'interno dello stelo quasi continuamente durante il periodo primario in modo che in alcuni casi si può dire che tutta la porzione cribrosa primaria è destinata a completo sviluppo a scomparire, vinta dalla produzione del tessuto meccanico, rimanendo ad adempiere alla funzione della porzione cribrosa dei fasci della cerchia la formazione secondaria o floematica. Generalmente però i tubi cribrosi formatisi alla fine della differenziazione primaria continuano a mantenere la loro individualità e quindi a funzionare anche a completo sviluppo della pianta, perchè gli elementi corrispondenti a quelli che si trasformano in meccanici nella regione esterna del fascio cribroso, non raggiungono quivi una così avanzata differenziazione, ma rimangono sotto forma di elementi allungati a parete sottile che fanno passaggio al parenchima libriano della porzione floematica. Questo fatto della sostituzione quasi totale di un tessuto ad un altro, di una funzione ad un altra è evidente in alcuni peduncoli fioriferi, nei quali manca affatto od è appena accennata una produzione secondaria floematica e xilematica ed i fasci vascolari sono esclusivamente primarii. La loro lunghezza molto grande in rapporto al loro diametro trasversale rende necessaria la presenza di un robusto sistema di sostegno che li tenga dritti e si opponga alle cause che determinano una piegatura. Esso infatti esiste, sia sotto forma di robuste zone di sclerenchima che stanno ai margini del midollo tra un fascio e l'altro della cerchia e talora anche si estendono a rivestire la porzione vascolare dei fasci in modo da formare un cilindro chiuso, sia sotto forma di cordoni meccanici all'esterno della porzione cribrosa. Questi in talune specie, nell' *Hymenonema graecum* ad esempio, sono così sviluppati che vengono ai lati a ricongiungersi cogli elementi della guaina sclerenchimatosa ora ricordata, in modo

che la porzione cribrosa è ridotta a pochissimi tubi cribrosi, ai quali si trovano frammisti alcuni elementi corrispondenti a quelli del cordone meccanico, ma non ispessiti, e viene ad essere racchiusa in una robusta guaina di tessuto meccanico.

Questo tessuto d'origine speciale, che si trova in tutte le Cicoriacee, risulta in organi completamente sviluppati di elementi che hanno per forma tipica la fibra concamerata a dimensioni longitudinali più o meno considerevoli. Nella maggioranza dei casi essi devono adempiere alla funzione meccanica, quando cioè le loro pareti sono più o meno considerevolmente ispessite; negli altri casi, nei quali le pareti si mantengono sottili, la funzione meccanica viene a mancare, quantunque sieno per la loro forma e per la loro origine perfettamente corrispondenti a quelli che devono compiere tale funzione. Quale poi questa funzione possa essere, a me mancano per ora i dati per poterlo asserire. Osservo però, che io sarei propenso a ritenerli come elementi ridotti o per lo meno a funzionamento molto breve, perchè nella maggior parte dei casi essi vengono nelle piante completamente sviluppate a subire la stessa sorte dei tubi cribrosi schiacciati in gran parte dall'attività dei tessuti corticali. Le diverse forme di elementi che costituiscono la regione esterna della porzione cribrosa, e che dal parenchima vanno fino alla fibra concamerata sono fra loro riunite da tutte le possibili transazioni nelle diverse regioni del fusto, nei diversi fasci della cerchia che si osservano su una sezione trasversale di una data sezione e talora anche in uno stesso fascio, in modo che dal punto di vista morfologico è evidente la loro origine parenchimatica. E tale io credo possa essere anche dal punto di vista filogenetico, poichè la posizione da loro occupata in origine riguardo ai tubi cribrosi corrisponde perfettamente a quella che si verifica in altre famiglie di piante per il parenchima libriano.

Da quanto ho detto, credo di avere a sufficenza dimostrato che nel fusto delle *Liguliflore* non havvi un sistema di fasci di sostegno pericliclici, ma un sistema di cordoni meccanici di natura procambiale appartenenti alla porzione cribrosa. Questi cordoni si potrebbero chiamare librosi, per amore di brevità, benchè esse non corrispondano

perfettamente al significato attribuito altre volte ai cordoni librosi, la cui origine è pure procambiale, ma affatto distinta dalla porzione cribrosa. È appunto in base a questa considerazione che io ritengo opportuno, per evitare confusioni, doversi loro dare il nome di porzione o cordone meccanico della porzione cribrosa, intendendo in altri termini di dire che il fascio cribroso si è verso l'esterno differenziato e trasformato in un cordone meccanico. Quanto ho detto vale naturalmente solo pei casi nei quali gli elementi, che lo costituiscono sono talmente differenziati da poterli ritenere adatti per adempiere ad una funzione meccanica; non sta per quei casi, pochi in vero, nei quali una tale differenziazione non avviene ed i tubi cribrosi si trovano frammisti ad altri elementi dei quali ho dimostrato il nesso colle fibre concamerate.

L'importanza attribuita dal Van Tieghem e dal Morot al periciclo è adunque nel caso nostro di molto diminuita. Il Van Tieghem dice (l. c.) che i cordoni ricordati corrispondono al fascio di sclerenchima che si riscontra in un gran numero di piante legnose all'infuori di ciascun fascio libro-legnoso del fusto e delle foglie, fascio di sostegno che appartiene pure, come è noto, non al libro del fascio-libro-legnoso ma al periciclo: idee già sviluppate dal Morot e dimostrate in parte collo studio dello sviluppo. Ora senza volere mettere in dubbio che le cose stieno nella maggioranza dei casi come i ricordati autori asseriscono, credo di avere a sufficenza dimostrato che per le Cicoriacee le cose non stanno assolutamente in questi termini: ma i fatti esposti vengono ancora una volta a provare che il sistema meccanico dei cordoni vascolari delle piante, conosciuto comunemente sotto il nome di libro, può avere le più svariate origini, mentre ne è in generale costante la struttura e la funzione. Il Morot ha avuto il torto di estendere dei risultati confermati dallo studio dello sviluppo in alcune famiglie ad altre, che presentavano analogia nella distribuzione e struttura dei cordoni meccanici, che si trovano all'esterno della porzione cribrosa, senza preoccuparsi di rifare la storia dello sviluppo. Pur troppo però un attento studio dimostra che anche dal punto di vista dell'anatomia topografica la denominazione di periciclo coll'estensione attribuitagli

non può reggere. Della zona pericielica resta il parenchima che trovasi tra un fascio e l'altro e la rete dei laticiferi. Questa che il De Bary (1) pone al margine esterno di ciascun fascio semicilindrico di tubi cribrosi ossia come osserva il Van Tieghem apparterebbe al libro primario. non è ritenuta appartenere alla porzione cribrosa perchè ne è separata per mezzo dei fasci di sostegno, ma è situata nello strato endodermico del periciclo. È facile rilevare come questa delimitazione dei laticiferi è basata sopra un carattere puramente topografico: dimostrato che il fascio di sostegno è di origine procambiale e che ha origine comune colla porzione cribrosa viene ad un certo punto ad essere meno grave l'errore di De Bary, rilevato dal Van Tieghem, di avere considerati i fasci di sostegno come formati di tubi cribrosi e nello stesso tempo richiedere lo studio dell'origine dei laticiferi che da solo può decidere sulla loro origine se cioè essi sieno veramente di origine pericielica o non piuttosto procambiale.

Aggiungerò per ultimo, che osservazioni fatte sui fasci dei picciuoli fogliari mi autorizzano a credere, che le cose si comportino anche qui come nel fusto riguardo l'origine del tessuto collenchimatoso che pro-tegge la porzione cribrosa.

Roma, R. Istituto Botanico, Ottobre 1889.

---

(1) *Vergl. Anat*

Ancora sul *Polyporus hispidus* del Fries e sull'*Agaricum Gelsis seu Moris* etc. Mich. Nova Pl. Gen. p. 118, n. 7. per A. N. Berlese.

Leggo nel *Bollettino della Società Botanica italiana* (Ott. 1889. p. 531) una noticina del Sig. Ugolino Martelli a proposito delle mie osservazioni sul *Polyporus hispidus* del Fries e sull'*Agaricum Gelsis seu Moris* etc. dal Mich. Nova Pl. Gen. p. 118, n, 7; e siccome l'egregio Sig. Martelli attesta fermamente di non dividere le mie opinioni, così mi permetto qualche osservazione sulle vedute sue.

A dir il vero sono dolente di dover ritornare sopra un argomento, il quale io nella mia nota (vedi *Boll. Soc. Bot. Ital.* Ott. 1889. p. 526) ho trattato (mi era sembrato almeno) in maniera da non ammettere replica. E che tale mia credenza avesse un certo fondamento, lo dimostra chiaramente il fatto che, mentre il Sig. Martelli è assai dolente di non condividere le mie idee, le afferma invece nel modo il più esplicito e più positivo.

Ecco quanto dice quest' egregio autore (*Boll.* l. c.) « Duolmi assai, ma devo confessare di non condividere le opinioni dell'amico Berlese, quando egli dice, che non è esatto il riconoscere nell'*Agaricum Gelsis seu Moris adnascens squamosum* etc. del Micheli (Nova Pl. Gen. pag. 118, n. 7) il *Polyporus Gelsorum* del Fries, ma bensì nell'altra frase diagnostica *Agaricum Gelsis seu Moris adnascens ex obscuro ferrugineum, inferne album* Mich. l. c. n. 3. »

« Io ritengo invece, e me ne appello al giudizio dei soci qui presenti, certamente più competenti di me, che la descrizione n. 7 del Micheli corrisponda a pennello (me lo permetta l'egregio amico Dott. Berlese) con l'esemplare che raccolsi presso la mia villa di Gricigliano (Pontassieve), esemplare che qui presento. Il colore *sordide luteum* ed il carattere *ubique superne subhirsutum* (Mich. l. c. n. 3) sono appropriatissimi al mio esemplare, che non fu mai *ex obscuro ferrugineum*, *inferne album* (Mich. l. c. n. 3). »

Ma quando mai ho io detto che il fungo del Martelli non è il n. 7 del Micheli ed è invece il n. 3?

Mi sono sforzato di dimostrare, e credo anche di essere riuscito. (me lo permetta l'egregio amico Sig. Martelli) che il *Polyporus Gelsorum* del Fries non è, e non poteva essere il n. 7 del Micheli ossia il fungo trovato dal Martelli.

Il cardine intorno al quale si aggira l' intera questione (e vi è proprio bisogno ch' io lo ripeta?) è precisamente l' identità del fungo Martelliano col n. 7 del Micheli, e la diversità di questi due funghi dal *Polyporus Gelsorum*. Ed ho tentato di dimostrare anche istologicamente che il fungo del Martelli altro non era che una forma meteorica del *Polyporus hispidus*, sembrandomi poi irrevocabilmente accertato, mercè gli studi del Pollini, ed il consulto delle diagnosi del Micheli e del Fries, che il *Polyporus hispidus*, ed il n. 7 del Micheli fossero una cosa sola.

Il Sig. Martelli abbia la bontà di leggere più accuratamente la mia memoria, e sopratutto consulti la sinonimia del *Polyp. hispidus* da me redatta a p. 531 del *Bollettino* sopra citato, e vedrà come io sia convintissimo che il suo fungo corrisponda a pennello colla descrizione n. 7 del Micheli, e che non mi sono mai pensato di ammettere che il fungo trovato nella sua villa a Gricigliano (Pontassieve) e ch' io ho accuratamente esaminato, potesse essere *ex obscuro ferrugineum inferne album*, ossia appartenente al n. 3 del Micheli. A detta del Martelli io dovrei credere che il *Polyporus hispidus* appartenesse al *Pol. Gelsorum*. E dire che ho redatto quella nota (che sebben breve mi costò una certa fatica) per dimostrare l'opposto!!

E parmi di aver parlato alto e chiaro là dove dico: (p. 527) « Questo *Polyporus Gelsorum* (*Fomes Gelsorum* Sacc. Syll. Hymen. Vol. II. p. 168) è una speciè a sè, dubbia se si vuole, e che forse (ciò ch' io espongo colle debite riserve) non si può distaccare dal *Polyporus ignarius*. » Ora poi, aggiungo, che il *Polyp. Gelsorum* del Fries non è il n. 3 del Micheli, cioè mentre la fig. D della tav. XXXVII del Battarra (*Polyp. Gelsorum* del Fries) deve ascriversi forse al *Polyp. ignarius*, il fungo del Micheli invece è una specie a sè, e ch' io verrò descrivendo appresso.

Evidentemente poi cade in errore il Sig. Martelli, allorchè per dimostrare che il *Polyp. Gelsorum* del Fries non corrisponde alla fig. D del Battara (tab. XXXVII) dice:

« Un solo sguardo a quella figura basta per togliere qualunquesiasi dubbio. Esso *(sic!)* è a strati sovrapposti, mentre il nostro non ha alcun indizio di strati. » Ed anch' io so che il fungo del Martelli non ha alcun indizio di strati, ma ripeto, non è il *Polyporus Gelsorum*.

Il Sig. Martelli crede ch' io ritenga il suo fungo eguale al n. 3 del Micheli, e sopra tale ipotesi fa un ragionamento della cui rettitudine lascio giudice il Sig. Martelli stesso. dopo che avrà riletta la mia nota suddetta e le presenti osservazioni.

Mi affretto quindi concludere informando l'egregio amico Sig. Ugolino Martelli (che si mostra dolente assai di essere in disaccordo colle mie opinioni) che egli non è mai stato in più perfetto accordo con quanto io ho esposto nella mia noticina. ed io sono ben contento di avere in essa dette cose che non abbiano (almeno fin' ora) incontrato sostanzialmente alcuna opposizione.

Ed ora prima di chiudere la presente nota mi permetto di presentare un fungo moricolo raccolto a Selva (presso Treviso) dalla gentilissima Signorina Maria Saccardo, ed a me benevolmente comunicato dall' Ill.mo Prof. P. A. Saccardo (1).

L' esame di questo fungo, ch' io ho tentato di figurare con quanta maggior cura e fedeltà fosse possibile, mi condusse alla conclusione di ritenerlo assai affine, anzi di non poterlo addirittura distinguere dall'*Agaricum Gelsis seu Moris adnascens, ex obscuro ferrugineum, infernè album, tenuissime et densissime perforatum, foraminalis rotundis* (Mich. n. 3).

Però mi affretto dire che, mentre evidentemente il mio fungo appartiene al n. 3 del Micheli, con altrettanta sicurezza non si può ascriverlo alla fig. D. della tav. XXXVII del Battarra, ossia al *Polyporus*

---

(1) Sono ben lieto mi sia offerta l'occasione di porgere i miei più vivi ringraziamenti all' acuta osservatrice Signorina Maria Saccardo, ed al valente quanto benevolo Prof. P. A. Saccardo.

Gelsorum del Fries. Ed io, a tale proposito, sono d'accordo col Martelli che cioè il Battarra abbia equivocato ascrivendo la sua fig. D al n. 3 del Micheli. Il Fries poi sulla figura e note del Battarra fece la diagnosi del suo *Polyp. Gelsorum*, citò certo per errore grafico la fig. C. del Battara, la quale è tutt'altra cosa ed ascrisse la sua specie al gruppo delle specie caratterizzata dal « *contextu albo vel pallido*, » al quale certamente non spettano il *Fomes ignarius*, gli affini, e nemmeno il nostro fungo. Però a giudicare invece dalla figura D del Battara, altro fungo non si potrebbe trovare che ad essa meglio corrispondesse del *Fomes ignarius*, per cui credo che il Fries su tale specie abbia fatto un po' di confusione. Del resto anche all'identificare la specie del Battarra col *Fomes ignarius* la ragione si oppone dei pori detti candidi.

Il mio fungo manca degli strati che si osservano nel fungo del Battarra, e soltanto il cappello verso il margine presenta qualche leggiero solco. Sono convinto che il Micheli ed il Battarra abbiano avuto sotto gli occhi due cose differenti, e che, mentre alla specie del Micheli si deve ascrivere il fungo da me ora studiato, non si possa con pari sicurezza asserire, quale specie si deve riportare al fungo del Battarra il quale perciò rimane assai dubbioso (1).

Il fungo del Micheli non si può quindi chiamare *Polyp. Gelsorum*, poichè questo nome venne impiegato dal Fries per la specie del Battarra della quale nulla fino ad ora sappiamo di positivo. Io propongo quindi di chiamare il mio fungo *Fomes gelsicola*.

Grande affinità presenta il nostro fungo col *Fomes applanatus* (Sacc. Syll. Hymen. Vol. II, p. 176) e non sarebbe affatto fuor di luogo considerarlo una varietà a pileo meno applanato: però alcuni caratteri

---

(1) Durante l'impressione della presente nota, giunsemi lettera del valentissimo imenomicetologo Rev. Ab. G. Bresadola, il quale divide pienamente le opinioni da me esposte nel *Bollettino della Società Botanica Italiana* (Ottobre 1889) circa l'identità del *Polyp. Gelsorum* del Martelli e del n. 3 del Micheli, e si mostra inoltre, con me, assai incline a considerare la Fig. D della tav. XXXVII della Battarra (*Polyp. Gelsorum* del Fries) come una specie dubbia e forse fittizia.

del *Fomes applanatus* per nulla concordano coll'esemplare da me studiato, per cui mi tengo autorizzato a tenerlo distinto.

Chiudo col presentare la frase diagnostica della nuova specie.

FOMES GELSICOLA Berl.

(Tab. XII).

Agaricum Gelsis seu Moris adnascens, ex obscuro ferrugineum etc. Micheli Nova Plant. Gen. p. 118, n. 3, (non Battarra tab. XXXVII, fig. D, nec *Polyp. Gelsorum* Fries).

Pileo dimidiato, durissimo, convexulo, irregulariter tuberculoso, ad marginem tenuiter obsoleteque sulcato, pulverulento, glabro ex amoene cinnamomeo fuscescente, margine pallidiori, undulato, basi magna lateribus perpendiculariter decurrentibus, subtus sulphureo-canescente; poris minutissimis, centro longis, periferice valde brevioribus. extus (ore) intusque pallide sordideque citrinis; sporis ovoideis. episporio crassiusculo (verruculoso?), guttuligeris, 6-8 × 4-5; carne spongioso-suberosa, ferruginea.

Habitat ad *truncos* Mororum « Selva » *Italiae borealis.* — Legit dominula Maria Saccardo et mihi benevole comunicavit Prof. P. A. Saccardo.

Obs. Totus fungus 11 cm. altus, 10 cm. latus. Pileus 4 $^1/_2$ cm. crassus.

Sul tracciato di carte di Geografia Botanica.

(Congresso Internazionale di Botanica a Parigi 1889)

per O. Penzig.

Come abbiamo già accennato brevemente in uno dei numeri precedenti (pag. 333), il tema più importante discusso al Congresso Internazionale Botanico testè tenuto a Parigi, versava sulla compilazione di carte grafiche, indicanti la distribuzione dei vegetali sulla superficie della terra. Essendo stata riconosciuta da tutti l'opportunità di stabilire delle norme generali, sulle quali potesse essere regolato un simile lavoro internazionale, fu delegata all' uopo di studiare la quistione una commissione, composta dai Sigg. E. Bureau (Parigi), E. Cosson (Parigi), O. Penzig (Genova), I. P. S. Koltz (Luxembourg), G. Rouy (Parigi) e P. Maury (Parigi). In varie sedute la Commissione esaminava e discuteva i principj sui quali potesse essere fondata l'opera progettata; e sull'abbozzo d' un progetto, elaborato dal Prof. Bureau e modificato dalla Commissione, furono presentati all'Assemblea i seguenti articoli, i quali dopo lunga discussione vennero adottati con lievi varianti.

Résolutions votées par le Congrès international de Botanique de 1889.

Les botanistes réunis en Congrès à Paris, au mois d'août 1889, après avoir nommé une commission à l'effet d'étudier les questions qui se rattachent à l'exécution des cartes de géographie botanique, le rapport de cette commission ayant été entendu et suivi d' une délibération en séance générale, décident:

Article premier. — Il y a lieu de faire du tracé des cartes de géographie botanique qui comprennent plusieurs pays une oeuvre internationale.

Art. 2. — La commission mentionnée ci-dessus deviendra perma-

nente et sera chargée d'organiser le travail des cartes et de centraliser les résultats. Ses fonctions dureront jusqu'au prochain Congrès international de Botanique, en quelque lieu et à quelque époque qu'il se tienne. Elle devra lui présenter un rapport sur les travaux accomplis.

ART. 3. — Il convient de s'occuper avant tout de la géographie botanique des espèces, l'aire des genres ou des familles résultant nécessairement de la surface occupée sur le globe par les espèces qui les composent.

ART. 4. — Le procédé recommandé pour arriver à établir les cartes donnant l'aire des espèces est celui usité depuis longtemps pour l'établissement des cartes géologiques, procédé qui consiste, pour cette science, à marquer en couleur, sur une carte dite *carte de pointage*, tous les affleurements d'un même terrain, et à recouvrir d'une teinte, sur une seconde carte, toute la surface occupée par l'ensemble de ces pointages.

En botanique, les pointages seront obtenus en relevant, dans le plus grand nombre d'herbiers possible, les localités indiquées pour une même espèce.

ART. 5. — Il ne sera tenu compte que des échantillons rigoureusement déterminés et des localités indiqués avec précision.

ART. 6. — On pourra pointer sur une même carte autant d'espèces qu'on voudra, pourvu que les aires de ces espèces ne se recouvrent pas.

ART. 7. — Les botanistes de chaque pays exécuteront le travail de pointage relatif à leur propre flore.

ART. 8. — Chaque carte de pointage sera faite en deux exemplaires, dont un restera dans le pays, et l'autre sera transmis à la Commission internationale des cartes botaniques.

ART. 9. — Le Congrès recommande, pour le travail de pointage, quel que soit le pays dont il s'agisse, l'emploi uniforme de cartes au $\frac{1}{1.600.000}$ et, à défaut, de cartes dont l'échelle se rapproche le plus de celle-ci.

ART. 10. — Il recommande aussi l'emploi de cartes quadrillées de telle sorte, que chaque quadrilatère soit égal à un quart de degré carré, et numéroté de gauche à droite et de haut en bas, le méridien adopté étant celui de Paris, le plus employé pour les cartes terrestres.

Les prescriptions ci-dessus ont pour but de rendre les comparaisons et les reports plus faciles, lors du rapprochement de différentes cartes partielles pour tracer des cartes d'ensemble.

Art. 11. — Pour le tracé des cartes definitives qui représenteront l'aire de chaque espèce, le Congrès préfère à la méthode qui consiste à entourer l'aire par un trait, celle qui consiste à recouvrir cette aire par une teinte; cette dernière montrant la répartition d'une manière plus apparente et ayant le grand avantage de permettre d'indiquer par la différence d'intensité des teintes le degré de fréquence ou de rareté des espèces.

Art. 12. — La Commission internationale des cartes botaniques aura provisoirement son siège à Paris. Toute offre de collaboration et toute demande de renseignements devront être adressées au Président de cette commission (1).

Art. 13. — Cette commission sera formée de six membres élus en Congrès international de Botanique; elle pourra s'adjoindre tout savant dont le concours lui paraîtra utile.

Art. 14. — La commission actuelle aura à rédiger, pour les actes du Congrès, une notice explicative réglant les détails du travail qui ne peuvent trouver une place dans les présentes décisions.

Fait et arrêté à Paris, en séance du Congrès international de Botanique (2), auquel ont pris part des botanistes de la Russie, de la Grande-Bretagne, de l'Allemagne, du Danemark, de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, de la France, de la Suisse, de l'Italie, de l'Espagne, du Portugal, de la Grèce, de la Roumanie, du Mexique, du Brésil, de la République argentine.

Le Président du Congrès international de Botanique,

Fischer de Waldheim.

---

(1) M. Ed. Bureau, professeur au Muséum d'histoire naturelle, rue Cuvier 57, Paris.

(2) Adopté par 54 voix sur 55 votants.

Rassegne

KNY L. *Über Laubfärbungen* (Estr. da *Naturwissenschaftl. Wochenschrift*, Berlin, 1889; 8.°, 28 pag. con 7 incis. nel testo).

Una conferenza che ha per soggetto il diverso colore della fronda. A partire dal colore più frequente, il verde, dovuto alla presenza di clorofilla, entra a parlare l'Aut. sull'anatomia delle foglie, accennando a particolarità anatomiche che stanno in rapporto intimo o con la stazione delle piante (es. il *Mesembryanthemum crystallinum* e le piante del deserto secondo le comunicazioni biologiche del VOLKENS), o con l'apparenza di una superficie vellutata e la variegatura delle foglie di *Begonia* e simili (studi del HASSAK), o con la tendenza di sviluppare una protezione naturale per tricomi, deposito di cera e simili. Passa quindi all'antociana che dà a foglie giovani, o sottoposte a colture speciali, come pure a getti giovani esposti ad intensità di luce una colorazione rossa, e questo gli offre campo a fare dei confronti fra la vegetazione delle Alpi e della regione mediterranea, esponendone in succinto la peculiarità. Parla anche di colorazioni violette e per ultimo delle tinte che prende la fronda di certe piante nell'autunno. gialla o rossa (per la presenza di eritrofilla), o quella di sempreverdi durante la stagione invernale, con tendenza al rossiccio oppure al bruno. Le cagioni di queste ultime tinte sono poi trattate sulla base degli eruditi studi dello SCHIMPER.

SOLLA.

SPEYER O. *Italienische Vegetationsbilder: ein Vortrag*. Cassel, 1889. 8.° picc., 32 pag.

Descrizione di una corsa ideale attraverso la nostra Penisola, dal Monte Moro (valle Anzasca) fino a Siracusa, con sosta in certi punti che l'Aut. ritiene tipici per illustrare la flora del paese — ma che sono sgraziatamente il più delle volte mal scelti, perchè si riferiscono a piante coltivate che non corrispondono gran fatto al carattere di vegetazione del luogo stesso. Così p. e., è preso il quadro offerto dalla vegetazione sempreverde sulle riparate isole Borromee come

tipo fioristico per quella plaga settentrionale, la riva intorno a Bordighera è caratterizzata dal boschetto di palme da datteri che vi si trovano in tutte le dimensioni, e quadri simili. All'incontro non si trovano citate che pochissime delle leguminose caratteristiche per la flora della penisola e solo singole, e non le più appariscenti, delle labiate sicule. Anche per riguardo al tempo si avverte (pag. 14 ecc.) che l'Autore abbozza una pittura ideale e non naturale, mettendo nel quadro medesimo la fioritura e i *Crocus* insieme a quella di piante estive *(Cistus, Iris, Scabiosa*, ecc.). Nè sembra conforme al vero che *Cistus creticus* presenti fiori bianchi e gialli, o che fra il faggio ed il cerro si trovino, sull'Appennino Pistoiese, « i nerastri boschi del sempreverde leccio. »

SOLLA.

WIESNER I. *Biologie der Pflanzen.* Wien, 1889. 8.° pag. X, und 305.

Lo scopo dell'opera è di riunire in succinto, in un compendio, tutte le leggi che gli studi biologici hanno accertato dal 1859 in poi, coordinandole sotto un punto di vista che considera nella vegetazione: 1.° la vita dell'individuo nelle sue diverse fasi di sviluppo e coll'avvicendarsi dei processi fisiologici nell'interno del suo organismo, dalla germinazione fino alla fruttificazione; 2.° le condizioni più particolareggiate che accompagnano la fecondazione per rassicurare la conservazione della specie; 3.° il suo graduato sviluppo nel corso delle rivoluzioni geo-tectoniche e 4.° l'avanzarsi e l'estendersi attuale degli individui, dotati dalla natura di tutte le agevolezze per vincere nella lotta per l'esistenza, sulla superficie del nostro pianeta. — Non che mancassero libri analoghi, ma però si può dire che l'opera presente riunisca per la prima i principî di biologia delle piante sotto una forma strettamente scientifica. E ciò che accresce merito all'opera del WIESNER si è che egli, nel raccogliere ed ordinare i risultati di pazienti ricerche di autori diversi, pur studiandosi di conservare il concetto che guidò quelli nell'istituirle, segue il punto di partenza dalla fisiologia sperimentale. Ben noto come il W., quale eminente fisiologo (1) cerca di riportare

---

(1) Già in altre occasioni si provò il W. nell'interpretazione biologica di fenomeni fisiologici; si confrontino all'uopo i suoi lavori: sull'eliotropismo, sull'internarsi nel suolo dei sarmenti di Rubus, sull'avvizzimento degli organi vegetali, sul potere di movimento delle piante, ecc.

ogni nuovo acquisto della scienza alla sua vera causa, alle leggi fisiche che lo hanno prodotto; in questa maniera egli viene ad illustrare coll'esperimento le osservazioni e le deduzioni altrui e ne accresce il valore. E questa può dirsi ben a ragione, la parte più spiccata e meritevole dell'opera.« Ciascun fenomeno vitale di una pianta si palesa, benchè prodotto regolarmente da parecchi fattori meccanici contemporaneamente diversi, come un assieme armonico: detti fattori sono poi combinati in guise molteplici nell'interno dell'organismo, e si sostituiscono, per di più, vicendevolmente, tanto che lo stesso fenomeno può essere l'espressione di un numero minore di fattori e può venir prodotto anche in più guise meccanicamente diverse »: ecco il concetto che guidò l'Aut. nel compilare l'opera attuale.

Essa anni addietro (1884), sortì, già un bel successo quando venne pubblicata dall'autore — sotto proporzioni più modeste — nel 2.° volume dei suoi « Elementi di botanica scientifica », scritti a scopo didattico. Nella nuova edizione degli « Elementi » mette il W. i principî della Biologia alla portata di ognuno raccogliendoli in un volume a parte, ampliati ben più che nella prima edizione. Sopratutto vi è aggiunta, e largamente trattata, la geografica distribuzione delle piante. — Restavi quale appendice lo squarcio sullo sviluppo storico della botanica, maestrevolmente trattato ed in parte anche ritoccato dall'Aut., comparso anche nella 1.ª edizione.

Del secondo volume, rimasto così smembrato, è promessa una nuova edizione riveduta ed aumentata; esso comprenderà l'Organografia e la Fitografia.

Solla.

SOCIETÀ ITALIANA PER SCAMBIO DI PIANTE

Apprendiamo con vivo piacere che per iniziativa del Sig. Dott. Hermann Ross, *Assistente al R. Orto Botanico di Palermo*, si è costituita una Società italiana destinata allo scambio di piante diseccate. Simili associazioni esistono da parecchio tempo in Germania, in Francia, in Svezia, ecc., e dovunque hanno dato ottimi risultati, aumentando in tutte continuamente il numero dei soci, delle domande e delle offerte. Ed infatti tali istituzioni offrono agli studiosi un mezzo comodissimo, poco o punto dispendioso di accrescere le proprie collezioni di piante, e possono dirsi veramente benemerite per il progresso della Botanica sistematica e della Geografia Botanica.

Non dubitiamo che l'impresa dell'Egregio Sig. Ross troverà ottima accoglienza presso tutti i Botanici italiani; e pubblicando qui appresso copia degli Statuti della novella Società (che ci sembrano compilati assai bene), la raccomandiamo vivamente a tutti i seguaci della Scientia amabilis.

La Redazione.

STATUTI

I.

È costituita una società per gli scambii di piante italiane e del bacino mediterraneo, tanto fanerogame che crittogame.

II.

Gli scambii si faranno col metodo seguente:

a) Il 1.° dicembre di ogni anno ciascun socio farà pervenire all'amministrazione la lista delle proprie offerte in tre copie, indicando per ciascuna specie il numero degli esemplari di cui dispone, o che si impegna con sicurezza di raccogliere nella prossima stagione.

b) In base a queste offerte l'amministrazione compilerà il catalogo generale che verrà distribuito a tutti i socii il 1.° gennaio.

c) Ciascun socio, segnati i proprii *desiderata*, rimanderà il catalogo all'amministrazione non più tardi del 1.° febbraio.

d) L'amministrazione quindi, sino al 1.° aprile, farà sapere a ciascun socio, quali specie e che numero di esemplari occorrano delle piante da lui offerte.

e) Da allora sino a tutto agosto l' amministrazione riceve le piante.

f) **Sino al 1.° dicembre ne fa la distribuzione.**

III.

Non si possono offrire meno di 5 esemplari di ogni specie.

IV.

Ogni socio ha diritto a ricevere 90 % di quello che dà.

V.

Se un socio desidera meno di quanto gli spetta, ha diritto nell' annata successiva ad essere compensato del soprappiù.

VI.

Se invece un socio desidera più di quello che gli spetta, l' amministrazione ridurrà il numero, sopprimendo quello che crede più opportuno.

VII.

Nel caso che il numero dei socii che desiderano una stessa specie, superi il numero degli esemplari, di cui per quella specie la società può disporre, la preferenza verrà data a chi prima l' ha richiesta.

VIII.

Le spese fatte durante l' annata verranno divise per ogni cento piante distribuite, considerando le frazioni di cento come l' intero centinaio. Queste spese verranno rimborsate all' amministrazione prima della spedizione delle piante.

IX.

La vendita è esclusa.

X.

Ogni anno, in occasione della riunione **generale della Società botanica italiana**, l' amministrazione farà il resoconto dell' andamento della società.

XI.

Il formato della carta sulla quale si mandano le piante non deve oltrepassare la **lunghezza di 45 cm. e la larghezza di 30 cm.**

Trattandosi di piante piccole, 5 o 6 formano un esemplare di scambio, di piante di media grandezza 2 o 3, e di piante grandi tutte le parti caratteristiche della specie (foglie radicali, frutti, bulbi ecc.). Gli esemplari incompleti o troppo scarsi vengono assolutamente respinti.

XII.

Nelle liste di offerta, come nel catalogo generale, devono scriversi separatamente le Fanerogame, le Crittogame vascolari, le Epatiche, i Muschi, le Alghe, i Funghi ed i Licheni. — Le Fanerogame e le Crittogame vascolari devono

essere disposte secondo il *Conspectus florae europaeae* del Nyman, le altre alfabeticamente. Per le prime bisogna seguire per quanto è possibile la nomenclatura del Nyman.

Le tre copie della lista di offerte devono essere fatte secondo il modello annesso, scritte su un lato solo della carta abbastanza chiaramente e non troppo avvicinate le righe, onde potersi tagliare per la compilazione del catalogo generale.

XIII.

Ogni socio ha diritto ad avere inserito nel catalogo generale un avviso riguardante speciali cambii di piante.

***

Chi desidera far parte della società è pregato di far pervenire prontamente la sua adesione all' amministrazione, rappresentata dal

DR. HERMANN ROSS
Assistente al R. Orto Botanico di Palermo.

SOCIETÀ ITALIANA PER SCAMBIO DI PIANTE

Lista di offerte del sig. *a*

Numero degli esemplari offerti	Nome della pianta	Patria (provincia)	Osservazioni dei socii	Resta in bianco per le osservazioni dell' Amministrazione

Piccola Cronaca

—

Per cura del « CERCLE FLORAL » di Anversa si terrà in questa città nel 1890 (per festeggiare il terzo centennario della scoperta del microscopio composto) un Congresso di Botanica ed un' Esposizione di microscopia. Riproduciamo qui l'invito fatto ai microscopisti di tutti i paesi:

Nous avons l'honneur de vous annoncer que le Comité exécutif de l'Exposition Internationale de Botanique Géographique, Commerciale et Industrielle, qui aura lieu à Anvers en 1890, a décidé de célébrer le 3ème Centenaire d'une des inventions les plus fécondes dont la science puisse se glorifier, celle du Microscope.

A cet effet, le Comité exécutif se propose d'organiser:

1.° Une Exposition rétrospective du Microscope;

2.° Une Exposition d'instruments de tous les costructeurs actuels, d'appareils accessoires et de photomicrographies.

Une série de conférences, accompagnées de projections au microscope photoélectrique, seront données pendant la durée de l'Exposition. Elles auront pour objet:

1.° L'histoire du Microscope;

2.° l'emploi du Microscope;

3.° le Microscope à projection et la photomicrographie;

4.° la structure microscopique des végétaux;

5.° la structure microscopique de l'homme et des animaux;

6.° les microbes;

7.° les falsifications des substances alimentaires, etc., etc.

Le Comité exécutif

Le Président, CHARLES DE BOSSCHERE — Le Secrétaire général, CHARLES VAN GEERT, Jr. — Le Vice-Président, Dr. HENRI VAN HEURCK

Les membres:

EDMOND GRANDGAIGNAGE, GUSTAVE ROYERS.

Prière d'adresser toutes les communications à Mr. CHARLES DE BOSSCHERE, Président du Comité exécutif, à Lierre (Belgique).

Il Dott. F. NOLL, libero docente di Botanica all'Università di Würzburg, ha trasferito la propria dimora, come docente della stessa materia e come assistente all' Istituto Botanico, all' Università di Bonn.

Il Dott. Pax di Breslavia ha avuto la nomina a custode del R. Orto Botanico di Berlino.

Al posto del Prof. Famintzin a Pietroburgo, dimissionario, è stato chiamato il Prof. Borodin.

È stato proposto a secondo Assistente di Botanica all'Università di Bologna il Dott. U. Bernaroli, in surrogazione del Dott. Pio Bolzon, dimissionario per soddisfare all' obbligo del servizio militare.

È morto Don Sebastiano Vidal, Direttore dell' Orto Botanico di Manila, benemerito per l' illustrazione della Flora delle Isole Filippine.

Il Dott. N. Wille ha lasciato la cattedra di Botanica a Stockholm, per accettare quella della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Aas presso Christiania.

All' Università di Stockholm si è abilitato come libero docente di Botanica il Dott. John af Klercker.

In successione al defunto Prof. Planchon sono stati chiamati a Montpellier, come insegnanti di Botanica, il Prof. Granel (Faculté de Médecine) ed il Prof. L. Courchet (École de Pharmacie).

È morto in età avanzata (a 89 anni) il noto Fitopaleontologo e Briologo Léo Lesquereux in Columbus, Ohio U. S.

Il Dott. Dingler, finora libero docente di Botanica a Monaco in Baviera, è stato nominato Professore di Botanica all'Accademia forestale di Aschaffenburg.

Il Dott. W. Jaennicke ha avuto l' incarico dell' insegnamento di Botanica nell' Istituto Senkenberg a Francoforte s|M.

Il Prof. Palladin è stato chiamato all'Università di Charkow, per sostituire nella cattedra di Anatomia e Fisiologia vegetale il defunto Prof. Pitra; il posto di Professore di Botanica all'Accademia d'Agricoltura in Novo-Alexandria, reso così vacante, sarà occupato dal Prof. Chmielewski.

All' Università di Kasan si è abilitato, come libero docente di Anatomia e Fisiologia Vegetale, il Dott. W. Rothert.

È morto a Londra, all' età di 71 anni, il noto botanico e viaggiatore John Ball, Egregio illustratore delle nostre Alpi.

Bollettino Bibliografico

Lavori Botanici Italiani.

Trattati, Atlanti, ecc.

De Napoli A. Elementi di Botanica e di Zoologia generale ad uso delle Scuole liceali. Cividale 1890.

Mantovani P. e Cintolesi F. Elementi di Scienze naturali ad uso specialmente delle Scuole tecniche e normali. Vol. I. Livorno, 1889.

Anatomia, Morfologia, Fisiologia.

Alberti A. L' ossalato di calcio nelle foglie. — *Boll. Soc. microsc. ital.*, N. 1, 1889. Acireale.

Marcacci A. La presenza del saccarosio nei semi dei cereali. — *Staz. sper. agrar. ital.*, XVII, 1889, p. 266.

Tallofite.

Barla J. B. Flore mycologique illustrée des Alpes maritimes. Fasc. III. Nice, 1889.

Berlese N. A. Intorno al *Polyporus hispidus* del Fries ed all'*Agaricum gelsis seu mori*, etc. Micheli. — *N. Giorn. Botan. ital.* XXI, 1889, pag. 526.

Bonardi E. Sur les Diatomées de quelques lacs d' Italie. — *Journ. de Micrograph.* XIII, 1889, n. 14.

— Diatomées des lacs de Delio et de Piano. — *Arch. Sc. Phys. natur. Genève.* XXII, 1889, p. 381.

Cocconi G. Contribuzione alla Biologia dell' Ustilago Ornithogali. — *Mem. Acc. Sc. Bologna.* Ser. IV. t. X, 1889.

Hauck F. Ueber das Vorkommen von Marchesettia spongioides in der Adria und das Massenauftreten von Callithamnion seirospermum Griff. im aegeischen Meere — Hedwigia, 1889, Fasc. 3.

Martelli U. Sulla Taphrina deformans. — *N. Giorn. Bot. ital.* XXI, 1889, p. 532.

Morini F. Ricerche sopra una nuova Ginnoascea — *Mem. Acc. Sc. Bologna*, Ser. IV, t. X, 1889.

Piccone A. Alcune specie di Alghe del Mar di Sargasso — *Mem. Accad. Lincei*, Vol. VI, 1889.

— Manipolo di Alghe del Mar Rosso. *Ibid.* id.

— Nuove Alghe del viaggio di circumnavigazione della *Vettor Pisani*. — *Ibid.* id.

Roumeguère C. Fungi selecti exsiccati. Cent. LI.

Saccardo P. A. Mycetes sibirici — *Bull. Soc. botan. Belgique* XXVIII, 1889, p. 77 c. 3 tab.

Saccardo P. A. et Berlese A. N. Mycetes aliquot guineenses. — *Rev. mycolog.* XI, 1889, p. 201.

Thomas Fr. Synchitrium alpinum n. sp. — *Ber. deut. botan. Gesellsch.* 1889.

Voss W. Mycologia carniolica. Ein Beitr. z. Pilzkunde d. Alpenlandes. I. Berlin, 1889.

Briofite.

Arcangeli G. Sopra alcune Epatiche raccolte in Calabria. *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 535.

Fanerogame. Flore.

Anonimo. Flore valdotaine. Aosta, 1889.

Anonimo. L' alto Vallespir. Note di un turista e naturalista. *Riv. ital. Sc. natur.* Siena. IX, 1889, p. 79, 133, 187, 215, 233.

Baldacci A. Sguardo sulla Flora di Corfù. — *Ibid.*, p. 135.

Beccari O. Nuove palme asiatiche — *Malesia.* Vol. III. Fasc. IV, p. 169.

— Le Bombacee malesi descritte ed illustrate. — *Ibid.*, p. 201, c. tav.

Calloni S. Contributions à l' histoire des Violettes. — *Bull. Soc. botan. Genève*, 1889, n. 5.

— Observations fleuristiques sur le Tessin méridional. — *Ibid.*

Caruel T. La Flora italiana et ses critiques — *Bull. Soc. botan. France*, XXXVI, 1889, p. 257.

De Bonis A. Note Botaniche. — *Riv. ital. Sc. natur.* Siena, t. IX, 1889, p. 137.

Lenticchia A. I primi fiori del Canton Ticino. — *Ibid.*, p. 188, 235.

Longo A. Ancora sulla Quercia Fragno. *Ibid.*, p. 165.

Mattei E. Note Botaniche. — *Ibid.* p. 248.

Micheletti L. Ancora sulla subspontaneità del Lepidium virginicum L. in Italia. — *N. Giorn. bot. ital.* XXI, 1889, p. 523.

— Sulla presenza dello Smirnium perfoliatum L. e dell'Osyris alba L. nel Monte Murello. — *Ibid.* p. 524.

Parlatore F. Flora italiana continuata da T. Caruel. Vol. VIII, p. III. Plumbaginacee per A. Mori, Primulacee per L. Caldesi, Diospiracee, Stiracacee, Ericacee, Vacciniacee, Pirolacee, Monotropacee p. T. Caruel. Firenze, 1889.

Roberto L. Le piante a fusto legnoso indigene e coltivate nella Provincia di Cuneo. Alba, 1889.

Speyer O. Italienische Vegetationsbilder. Cassel, 1884.

Zimmeter A. Beiträge z. Kenntn. d. Gattung Potentilla. Programm d. k. k. Oberrealschule. Innsbruck. 1889.

Teratologia e Patologia vegetale.

Briosi G. Rassegna crittogamica. *Boll. Not. Agr.* 1889, p. 1261.

Canevari A. Parassiti vegetali del Frumento. — *Agricolt. ital.* A. XV, 1889, p. 175.

Casali A. Un vitigno italiano resistente alla Peronospora. — *Ragguaglio lavori Labor. Chim. Agr. Bologna.* A. XVII, 1888-89. Bologna, 1889.

Casoria E. e Savastano L. Il Mal nero e la tannificazione nelle Quercie. — *Rendic. Acc. Lincei*, 1889.

Cavara F. La Peronospora ed altri parassiti della Vite nell' alta Italia. Milano, 1889.

Colosso A. Poche osservazioni sulla preservazione delle viti dalla Peronospora. Lecce, 1889.

Comes O. Una rivendicazione di priorità sulla malattia del Sorgo saccarino — *Rendic. Istit. Incoragg.* Napoli. 1889, Fasc, 7-8.

— Conseguenza dell'annata umida corrente sui frutti ancora pendenti. — *Ibid.*

Cuboni G. A proposito di una malattia ritenuta Black-rot. — *Boll. Soc. Vitic. ital.* 1889. p. 534.

— Anomalie fiorali del Colchicum autumnale. — *Le Staz. sper. Agr. ital.* XVII, 1889, p. 361.

De Stefani P. T. Cinipidi e loro galle. — *Atti Acc. Sc. Palermo.* N. S. X, 1889.

Grazzi Soncini. Colpi di sole. — *N. Rass. Viticol. Enol.* Conegliano, 1889, III, p. 654,

Savastano L. Il bacillo della tubercolosi dell'oliva. Nota suppletiva. — *Rend. Acc. Lincei*, 1889.

Paleontologia vegetale.

Santelli E. Rapport sur le bassin carbonifère miocénique de l'Acqua nera-Sassofortano e Carpella (Roccastrada, Grosseto). Milan, 1889.

—

Prof. O. PENZIG, Redattore responsabile.

Sulla impollinazione dell' Arum Dracunculus L. — Nota di Federico Delpino.

Le mie prime osservazioni sulla impollinazione di questa aroidea datano dal 12 giugno 1873, e furono fatte nell'Orto Botanico di Firenze. Essendo in quel giorno di passaggio in quella città, non potei che prendere in tutta fuga alcuni brevissimi appunti, dei quali poi mi giovai nelle mie *Ulteriori osservaz. sulla dicog.* ecc., p. II, f. II, Milano, 1873-4.

Sparsi come sono in quel mio lavoro, forse resta utile di qui raccoglierli tutti.

« *Arum Dracunculus.* Odor florum cadavericus muscas more cadaverum attrahens (Bertol., *Flora it.*). Verificai nella scorsa primavera (1873) che attira anche una moltitudine di coleotteri saprofagi, appartenenti a specie diverse » (pag. 55).

« La forma e la struttura dei fiori sapromiofili, ossia di quelli che si sono adattati alla visita delle mosche cadaverine può essere abbastanza diversa, perocchè in certe aristolochie a fiori grossi, in molti Cipripedii esotici, nell'*Arum Dracunculus*, nell'*Hydnora* e nella *Stapria* vien preparato un carcere temporario; laddove è preparato un semplice ricovero nei fiori di *Rafflesia*, *Brugmansia*, *Dracontium* ecc. » (pag. 213).

« *Apparecchi a carcere temporario, tipo aristolochioide, forma sapromiofila.* I caratteri che distinguono questa dalla precedente forma (micromiofila) si riferiscono soltanto alla maggiore ampiezza della stanza nuziale che serve di carcere, e sopratutto al maggior diametro del condotto o del foro che funge da porta del carcere: cosicchè possono entrarvi mosche di grossa statura. Anche vi si associa il carattere dei fetori cadaverici, o altre analoghe emanazioni putride, designate ad attirare in primo luogo mosche carnarie e cadaverine, oppure successaneamente parecchie stirpi di coleotteri che accorrono sulle sostanze pu-

trescenti. Salvo queste varianti i caratteri di colori, di figura, rimangono gli stessi (pag. 223-4)..... *Hydnora africana*..... Il Dott. Beccari che di questa specie trovò e vide viventi più esemplari (una insigne varietà tetramera nativa dell'Abissinia), mi assicurò nell'interno dei tubi non aver trovato mosche carnarie, bensì molti coleotteri (certo appartenenti a quelle specie che accorrono sui cadaveri). Ma intorno a ciò ci riportiamo a quanto diremo infra dell'*Arum Dracunculus* (p. 225)..... *Arum crinitum*. È l'*Arum muscivorum* di Linneo. La spata riproduce un apparecchio per figura, colori ecc., estremamente analogo a quello dell'*Aristolochia grandiflora*. Non manca l'odore cadaverico. Linneo, Bertoloni ed altri videro come quell'*Arum* imprigioni numerose mosche carnarie, e supposero erroneamente che le medesime vi trovassero la loro tomba. La struttura dell'apparecchio florale, la necessità dicogamica, l'analogia colla conformazione di altri *Arum*, ci fanno ritenere per certo che, dopo qualche tempo di prigionia, le mosche siano date a libertà; e, cariche di polline, se ne volino a visitare un altro individuo e a fecondarne gli stimmi (pag. 225-226). » (1)

« *Arum Dracunculus*. Spata massima, luridissima, atropurpurea, foggiata in basso a grosso e lungo tubo verticale, esalante un orribile puzzo cadaverico, a parete internamente liscia. Fusto tigrato e serpentino. Spadice fistoloso, grosso, conico, atroceruleo lividissimo, quasi nero. Il distinto entomologo Piccioli una volta vi trovò domiciliati circa 200 coleotteri appartenenti ai generi *Dermestes*, *Hister*, *Silpha*, *Saprinus*, *Nitidula*, *Oxytelus* ed altri. Anch'io nello stesso anno esaminai parecchi fiori e vi trovai molti rappresentanti dei generi suddetti. Ciò nulla meno sono rimasto dell'opinione che detti coleotteri nella fecondazione di questa pianta (e anche delle *Hydnorae)* debbano fungere una parte succedanea e subordinata a quella delle mosche

(1) Non ho mai avuto occasione di osservare infiorescenze vive di questa specie; per il che non ho potuto accertare se la congettura mia fosse conforme al vero. Ma gli studi pubblicati cinque anni dopo dal Prof. Arcangeli sulla impollinazione di questa pianta, vengono a giustificarla di tutto punto (sebbene non vi si trovi niente citata).

carnarie. Infatti nell'interno di dette infiorescenze io ho rilevato la costante presenza d'un numero grande di ale di mosche, state evidentemente divorate da quegl'intrusi scarabei. E veramente sotto l'aspetto d'una facile esecuzione della legge dicogamica le mosche hanno ben altra rapidità di locomozione ed attività, in confronto di quei pigri e sedentarii coleotteri » (pag. 226).

« *Coleotteri saprofagi* e *cadaverini*. Anche questi possono talvolta promuovere la dicogamia, ma in quelle specie soltanto i cui fiori, foggiati a carcere o a ricovero di mosche o di moscherini, vanno esalando un fetore cadaverico ed urinoso. La loro azione per altro è da ritenersi succedanea e inferiore a quella delle mosche e dei moscherini. Nelle caldaje dell'*Arum Dracunculus* rinvenni numerosi rappresentanti di *Dermestes*, *Hister*, *Silpha*, *Saprinus*, *Nitidula*, e diversi brachelitri. Un concorso analogo ha luogo nelle caldaie florali di un'*Hydnora* d'Abissinia, giusta quanto mi ha riferito il Dott. Ed. Beccari. Infine nel carcere florale micromiofilo dell'*Arum italicum* notai talvolta numerosi *Oxytelus*, ivi forse attratti o dall'odore urinoso o da speranza di preda » (pag. 312-313).

Queste cose pubblicava fin dall'anno 1874.

Cinque anni dopo venne su questa pianta pubblicato uno studio del Prof. Arcangeli (*Osservazioni sulla fioritura* del *Dracunculus vulgaris*, nel *Nuovo Giorn. bot. ital.*, n. 1 del 1879).

L'autore annoverò i pronubi trovati in circa una diecina d'infiorescenze. Appartengono agli stessi coleotteri saprofagi, clavicorni e brachelitri, stati da me indicati (dei generi *Dermestes*, *Hister*, *Saprinus*, *Oxytelus*, ecc.).

Fin qui non vi ha che concordanza colle mie osservazioni. Ma Arcangeli assume che le mosche carnarie, per quanto attratte dall'odor cadaverico dello spadice, non hanno incentivo nè dimostrano volontà di penetrare nelle caldaje florali. Quindi conchiude che dette mosche non abbiano nessuna ingerenza nelle nozze incrociate di questa specie; che questa ingerenza sia tutta ed esclusivamente accollata ai necrocoleotteri; che sia quindi erronea la mia tesi, secondo cui i necrocoleotteri rappresenterebbero la parte di pronubi succedanei. Pro-

pone perfino che questa specie ed altre consimili i cui fiori o infiorescenze siano visitate da tali pronubi, vengano denominate col nome comune di *necrocoleotterofile.*

Assume che siano necrocoleotterofile allo stesso titolo dell'*Arum Dracunculus*, l'*Amorphophallus Titanum*, il *Sauromatum guttatum*, i fiori di *Rafflesia.* (1)

Con molto spirito l'autore protesta contro l'epiteto d'*intrusi* che ho dato a quegli scarabei; mi cita in giudizio e si erige in avvocato difensore della loro querela contro le mie diffamazioni.

In una seconda nota *(Osservazioni sulla impollinazione in alcune aracee)*, inserita nel *Nuovo Giorn. bot. ital.*, fascicolo del Genn. 1883, l'ARCANGELI, a seguito di altri studii sui pronubi raccolti nelle spate di *Arum Dracunculus*, insiste sempre più sulla nessuna ingerenza delle mosche nella staurogamia di detta specie e sulla esclusiva agenzia dei necrocoleotteri.

E finalmente in una terza nota *(Sui pronubi del Dracunculus vulgaris)*, inserita nel *Nuovo Giorn. bot. ital.*, fascicolo del 7 Gennaio 1890, ancora assevera che le mosche non s'introducono giammai nella camera nuziale, e che soltanto e sempre vi si trovano incarcerati necrocoleotteri, in numero stragrande poi il *Saprinus nitidulus*, per cui non esita a dichiarare questo necrocoleottero come il pronubo principalissimo non solo del *Dracunculus vulgaris*, ma anche dell'*Amorphophallus Rivieri*, come risulterebbe da una recente comunicazione del Prof. PIROTTA (questo scritto non è pervenuto a mia cognizione).

Prima di entrare nel merito delle osservazioni e conclusioni di ARCANGELI, sarà bene discutere alcune generalità delle piante sapromiofile: la qual discussione interessa non poco la dottrina della staurogamia nelle piante superiori.

---

(1) Queste congetture dell'ARCANGELI sarebbero meno fondate. Quanto al citato *Amorphophallus*, BECCARI lo ha trovato visitato esclusivamente da mosche. Così molti viaggiatori attestano sciami di mosche svolazzare attorno ai fiori di *Rafflesia.* E finalmente quanto al *Sauromatum* io l'ho osservato nell'Orto Botanico di Genova esclusivamente e copiosamente visitato da mosche carnarie.

I motivi che mi hanno indotto a collocare il draconcolo fra le specie sapromiofile, non pajono pochi nè leggieri.

In primo luogo sta la consociazione di alcuni caratteri biologici che si ritrovano in fiori appartenenti alle più disparate famiglie fanerogamiche, i quali sono indubbiamente ed esclusivamente visitati da mosche carnarie. Detti caratteri sono: 1.° fetore putrido e cadaverico; 2.° colori lividissimi, atroviolacei, atropurpurei, fegatosi, sanguigni; 3.° apparecchi a carcere temporario o a ricovero. Egli è evidente che siffatti caratteri si consociano a perfezione nell' *Arum Dracunculus*. Adunque sotto questo rapporto tale specie vorrebbe essere senz' altro aggregata, non solo a molte altre aroidee, a specie per esempio di *Amorphophallus*, *Dracontium*, *Sauromatum*, *Arisaema*, ecc., ma eziandio alle specie di *Stapelia* ed *Heurnia* delle Asclepiadee; all' *Asimina triloba*, *Sapranthus Nicaraguensis*, *Uvaria grandiflora* delle anonacee; all' *Aristolochia grandiflora*, *gigas*, *foetens*, e ai generi *Bragantia*, *Thottea*, *Lobbia* delle aristolochiacee; finalmente ai generi *Rafflesia*, *Brugmansia*, *Sapria Hydnora* delle rafflesiacee. Ora fra tutte queste piante presso quali è stato fin qui notato l' appulso ai fiori per parte di necrocoleotteri? Presso tre specie soltanto, cioè presso l' *Arum Dracunculus* (Piccioli, Delpino, Arcangeli), presso l' *Hydnora* Abyssinica (Beccari), presso l' *Amorphophallus Rivieri* (Pirotta).

In secondo luogo bisogna pesare la gran differenza che passa tra l' attività ed efficacia dell' uno e dell' altro ordine d' insetti nel trasferire il polline da pianta a pianta. E quest' attività vuol essere considerata principalmente sotto l' aspetto del numero degl' individui e della loro ubiquità, sotto l' aspetto della velocità di traslazione, e finalmente sotto l' aspetto delle attitudini corporali.

Quanto al numero degl' individui e alla loro generale occorrenza in ogni località, le mosche carnarie, segnatamente gl' individui di *Calliphora vomitoria* e *Sarcophaga carnaria*, mi pare che sopravanzino di gran lunga i necrocoleotteri.

Quanto alle attitudini corporali le mosche carnarie e saprofaghe, segnatamente le due sovrindicate specie, hanno il corpo irto di setole

attissimo a raccogliere e a trasportare polline senza disperdimento, laddove i saprocoleotteri sogliono avere un corpo notevolmente levigato, da cui il polline si può distaccare con grande facilità. Questa contigenza deve essere ben ponderata, massimamente quando le piante fecondabili sono sporadiche, come è per l'appunto l'*Arum Dracunculus;* giacchè per gli scotimenti a cui soggiace il corpo dei pronubi durante un volo prolungato, e per la frizione contro l'aria, se detto corpo è liscio, pare certo che o tutta o quasi tutta la provvigione pollinica sarà necessariamente dispersa.

Ora è verosimile che la natura, tanto razionale nelle sue manifestazioni, abbia eletto il levigato necrocoleottero a preferenza delle isipidissime callifore e sarcofaghe?

Quando poi riguarda la velocità di traslazione, enorme sta la differenza tra le due categorie d'insetti. Una mosca carnaria ha volo potentissimo e rapidissimo, e può trascorrere in breve ora parecchie miglia. Locchè congiunto ad un olfatto finissimo le rende agenti preziosissimi per effettuare le nozze incrociate anche di quelle piante che sono sporadiche, i cui individui si trovano a notevoli distanze l'uno dall'altro. Può dirsi altrettanto dei coleotteri che ad ogni breve tratto volando hanno bisogno di riposarsi, e che certo non possono sostenere nessun lungo volo? Quanto sono inetti a un prolungato volo i brachelitri per esempio e i clavicorni?

Anche qui diciamo: è verisimile che la natura abbia preferito i disadatti e tozzi volatori quali sono i clavicorni e i brachelitri alle instancabili e velocissime specie dei generi *Sarcophaga*, *Calliphora*, *Lucilia?*

Gli è perciò che per me nutro ben poca fiducia nella necrocoleotterofilia, e tuttavolta che riscontro una visita florale per parte dei necrocoleotteri, mi si affaccia l'idea che siano pronubi succedanei e subalterni, atti tutt'al più a incrociare nuzialmente soltanto quegl'individui vegetali, che troppo non siano discosti gli uni dagli altri.

Ma tutte queste sono ragioni *a priori*, e, per quanto eloquenti, mi si dirà che la eloquenza dei fatti è molto maggiore.

Verissimo, soggiungo; ma badiamo prima che i fatti che si adducono in contrario siano bene osservati e bene interpretati.

Arcangeli afferma che le mosche carnarie non hanno nessun incentivo a penetrare nell' interno della spata; afferma che non vi entrano giammai.

Ora io registrai fin dal 1874 questa esplicita osservazione. « Nell' interno di dette infiorescenze io ho rilevato la presenza d'un numero grande di ale di mosche state evidentemente divorate da quel' intrusi scarabei ». Nè Arcangeli può dire che gli sia sfuggito questo periodo, dal momento che mi cita in giudizio per l' ingiuriosa appellazione d' intrusi che ho scagliato contro i necrocoleotteri. Ma se ha letto questo periodo perchè non gli ha prestato la dovuta attenzione? Perchè non lo cita? Perchè non lo discute? O s' imagina che la presenza di molte ali di mosche non sia una sufficiente attestazione di due fatti uno più importante dell' altro nella biologia florale dell'*Arum Dracunculus*? Del fatto cioè che molte mosche penetrano realmente nella caldaia florale di detto *Arum*, e che le medesime sono uccise verisimilmente dai concorrenti coleotteri?

Questo fatto sarebbegli stato un lampo di luce, avrebbegli fatto ravvisare la questione sotto un punto di vista nuovo, e sarebbe forse venuto nelle mie conclusioni, che probabilmente i necrocoleotteri sono pronubi succedanei, i quali per mala sorte, in date condizioni di luogo e di tempo, fanno fuggire e sostituiscono i pronubi normali.

Anche il sig. Mattei che ha fatto esatte e prolungate osservazioni sulla fioritura dell' *Arum Dracanculus* dice: « entro le spate di questa pianta si rinvengono per solito numerosi coleotteri saprofagi, dei generi *Dermestes*, *Saprinus*, *Hister*, ecc.. quantunque esse siano evidentemente adattate a mosche carnarie. Ed infatti ne ho avuto spesso la conferma, trovandovi più volte, insieme a detti coleotteri, parecchie mosche dei generi *Sarcophaga*, *Lucilia*, *Calliphora*, ecc.: quasi sempre poi vi ho rinvenuto ali e zampe di tali ditteri, divorati certamente da quelli. Vidi pure sovente varie mosche posarsi sullo spadice e tentare di entrare nella caldaia florale; ma tostochè si avvedevano che quella conteneva parecchi coleotteri, fuggivano, conoscendo certamente che ivi avrebbero trovate la morte » (*Noterelle botaniche*, Bologna. 1886, pag. 13).

Ed altrove lo stesso sig. MATTEI, a seguito di altre osservazioni, scrive: « ancora in quelle infiorescenze dove vi sono soli coleotteri, è facile rinvenire fra essi ali e zampe di mosche, certamente da quelli divorate » (*Il Dracunculus vulgaris*, nel *Bollettino del naturalista*, dell' agosto del 1888).

Verso la fine di maggio del 1885 potei fare diuturne osservazioni sovra alcune piante di *Arum Dracunculus*, allora in piena floritura nell' Orto Botanico di Bologna. Presenziai l'accorso e l'incarceramento di una grande quantità dei soliti necrocoleotteri nel 1.° giorno dell' apertura di ogni spata. Ma nello stesso tempo, non dico nè una nè due, ma uno sciame di mosche carnarie e anche di moscherini svolazzava irrequieto intorno ad ogni infiorescenza. Si posavano le mosche di tratto in tratto tutto attorno, sovratutto sullo spadice e sulla spata. Molte di esse si affacciavano all' apertura della caldaia florale; restavano qualche tempo come irresolute e dubbiose, poi retrocedevano. Con questo loro diportarsi mostravano chiaramente, che anzi sarebbero penetrate pur volontieri dentro la spata, ma in quel subbuglio di negri e putidi insetti avvertivano tal cosa che le faceva dare addietro. Per quanto le mosche carnarie siano animali stupidi, come è provato dall' inganno in cui sono credendo che quelle infiorescenze siano cadaveri, pure l' istinto della conservazione propria e sopratutto della loro prole che allo stato di larva fornirebbe un grato pasto a quegl' intrusi, è verisimile che le avverta dei pericoli mortali che incorrono penetrando nella caldaia florale.

Il concetto adunque che mi son fatto intorno alla presenza od assenza delle mosche dentro la spata del draconcolo è che le mosche non vi entrino tutte le volte che la vista e fors' anco l' odorato le avverta della presenza di quei formidabili carnivori. Adunque la loro visita sarebbe soltanto assicurata in quella località ove per una od altra ragione scarseggino i necrocoleotteri.

Questa congettura è corroborata de una sperienza che venne con pari risultato indipendentemente fatta da me e dal sig. MATTEI.

Nel 1.° giugno 1885 presi un intiero spadice di draconcolo, nel primo giorno della fioritura ossia quando esala l' odore cadaverico. Lo spogliai

della spata, e in una camera ampia con una finestra semichiusa lo rinchiusi in un cassetto. Dopo appena mezz'ora l'odore aveva attirato già nella camera cinque individui di *Sarcophaga carnaria*. Anzi due di essi erano riusciti a penetrare nel cassetto, passando per una piccola apertura che era in di sotto, e depositarono in un attimo sullo spadice più centinaia di larve, condannandole per la loro stupidità a pronta morte.

Anche il sig. MATTEI, ponendo uno spadice sotto una campana di vetro, e lasciando in di sotto una breve apertura, ebbe a rilevare un fenomeno identico.

Questa semplice esperienza è molto istruttiva. Perchè mai detta mosca, che pure accorre in gran copia sulle infiorescenze in campo aperto, non la vidi partorire giammai le sue larve sugli spadici? E sì che un siffatto parto all'aperto io lo vidi sovente sui fiori di *Stapelia* e sovra altre piante a fiori luridi e a odore cadaverico. Non ci è che una risposta: l'istinto le avverte del pericolo che correrebbe la loro progenie per dato e fatto della vicinanza di quei necrocoleotteri.

Nella primavera poi del 1888 il sig. MATTEI mi apportò una infiorescenza di *Arum Dracunculus*, in cui non era nessun necrocoleottero e vi erano invece una ventina di grosse mosche. Queste mosche (salvo che non le abbia mal determinate, poco provveduto come sono di opere entomologiche) mi parvero appartenere alla specie *Platystoma umbrarum*. Ora ben s'intende che se poi più tardi vi fossero penetrati i necrocoleotteri, divorate quelle mosche, sarebbesi ripetuto il fenomeno del trovarsi, residui del pasto, molte ali e zampe di mosche nel fondo della caldaia florale.

Ora intendiamo stringere l'argomento.

Circa la impollinazione dell'*Arum Dracunculus* possono essere fatte le tre ipotesi seguenti:

1.° Le mosche carnarie sono i pronubi normali e principali. I necrocoleotteri sono agenti succedanei. Questa è quella teoria che ancora oggidì mi sembra la più razionale e rispondente al vero.

2.° I necrocoleotteri sono i pronubi principali. Le mosche carnarie sono pronubi succedanei.

3.° L'ipotesi propugnata dall'Arcangeli. I necrocoleotteri sono pronubi esclusivi.

La prima congettura e la seconda sono più o meno concordabili con tutti i fatti fin qui conosciuti. La terza congettura, in date circostanze di tempo e di luogo, è contraddetta dalla constatata penetrazione di mosche carnarie dentro il recinto nuziale.

Adhuc sub judice lis est.

Per concludere definitivamente occorrono altre osservazioni.

Non bisogna perdere di vista che l'aroidea in discorso è una specie sporadica, trovandosi spesso gli individui remoti l'uno dall'altro parecchie miglia. Questo tratto può essere agevolmente percorso da mosche carnarie, nè vedesi come o se lo possa essere da tozzi coleotteri.

Non bisogna perdere di vista che la maggior parte degli esemplari che occorrono ai botanici non sono verisimilmente piante spontanee, ma piuttosto dei transfughi da colture antichissime. Molti degli esemplari osservati sono probabilmente fuori della loro stazione originaria e naturale. Quasi sempre occorrono in luoghi coltivi, in vicinanza di casolari, di villaggi, di città: si trovano in località ove per avventura sovrabbondano eccezionalmente necrocoleotteri. È fra le cose possibili che nelle stazioni veramente naturali ed originarie di questa specie, in luoghi selvatici, lungi dall'abitato, le mosche carnarie, liberate essendo dalla formidabile presenza di quei carnivori, possano esercitare tutta la efficacia della loro azione pronuba.

Il sig. Mattei mi riferisce di non aver fin qui veduto nessuna fruttificazione sugli esemplari che si trovano nei giardini o nei campi, in vicinanza dell'abitato. Per contro, in piante raccolte in luoghi tutt'affatto selvatici e montani, scorse bellissima e abbondante la fruttificazione.

È questo un punto importantissimo da verificare. Perchè se si verifica, quale trista figura di pronubi inefficaci non fanno i necrocoleotteri? Il Sig. Mattei sospetta che questa sterilità possa essere attribuita ad adinamandria. Potrebbe essere: per altro le piante proterogine non sogliono essere adinamandre, per la ovvia ragione che generalmente la natura schiva i pleonasmi. Ma si ammetta pure l'adi-

namandria. Una specie che è nello stesso tempo sporadica e adinamandra per essere nuzialmente incrociata ha bisogno di volatori dotati d'una instancabilità e velocità eccezionali.

In conclusione, credo di non avere sprecato tempo e carta nello scrivere questa nota, se sono riescito a far nascere nei lettori spregiudicati la persuasione che la questione dei veri pronubi del dracoloco è ancora insoluta, ed esige una serie di nuove osservazioni e sperienze, condotte con quell'acume, che deriva da una più approfondita cognizione della materia di cui si tratta.

Bologna, 22 Gennaio 1890.

ETTORE DE TONI

NOTE SULLA FLORA FRIULANA

SERIE TERZA.

La prima e seconda serie di queste Note furono pubblicate nelle *Cronache* della Società alpina friulana degli anni V-VI (1885-86) e VII-VIII (1887-88) (1). V' erano trascritte alcune osservazioni fatte su piante e riguardanti: 1.° la novità della loro abitazione, sia che la specie fosse nuova pel Friuli od avesse in quel paese una maggiore diffusione. — 2.° La loro locale abbondanza o rarità. — 3.° Gli ibridismi, le anomalie, le mostruosità presentate da certi individui.

Nella seconda serie segnai con asterisco le specie che mi parvero più degne di nota, massime per essere tali da doversi aggiungere al catalogo delle piante friulane, regola che sarà seguita anche in questa serie. E per intender bene il significato della parola: « friulano » applicato ad un essere vegetale, volli in ambe le Serie precisare i confini che il botanico deve assegnare alla regione, ben diversi dagli attuali amministrativi e politici. Sarebbe certo ridicolo per chi sta erborando il fermarsi davanti ad un ceppo sorgente nel mezzo di un campo o d' una strada nella credenza che al di là di quel segno devano cessare le sue esplorazioni oppure che le piante ivi raccolte devano spettare ad una flora austriaca o trevisana. Stabiliti come limiti del Friuli monti e fiumi, il campo è ben determinato e sono escluse le contraddizioni dipendenti dai cangiamenti che le vicende politiche e le circoscrizioni hanno portato e potranno portare in quella regione. Per darne degli esempi concreti il *Phyteuma hemisphericum* L.

(1) Udine, tip. Doretti, 1888 e 1889

era notato nelle flore friulane anteriori al 1866 perchè rinvenuto al monte Paralba che al tempo del Regno Lombardo-Veneto apparteneva al Friuli. Ora quel monte da cui nasce il Piave è annesso alla provincia di Belluno secondo la legge naturale dei versanti, dunque la pianta dovrebbe cancellarsi dalle friulane se posteriormente non fosse stata trovata in Carnia. La *Wulfenia carinthiaca* Jacq. abita la Carinzia cisalpina al monte Nossfeld in luoghi nei quali si parla tedesco, è vero, ma ad esseri privi di favella non possiamo applicare i caratteri linguistici per determinare la loro patria, dobbiamo limitarci ai geografici. Anche in questa serie la *Veronica bellidioides* Wulf., è notata come specie friulana solo dopo che fu rinvenuta presso Cividale mentre prima si trovava nella condizione del *Phyteuma* sopra nominato perchè Sappada, un tempo aggregata alla Carnia, fu ora unita al Cadore cui appartiene per ragione geografica.

Premesse queste necessarie avvertenze, dò il catalogo delle piante, avvertendo che mi valgo sempre per guida del *Florae forojuliensis Syllabus* del prof. Giulio Andrea cav. Pirona tanto benemerito pei suoi studi sul suo paese natale. Devo rinnovare i miei ringraziamenti a coloro che, zelanti per gli studi botanici, vollero aiutarmi, anche questa volta, inviandomi piante dei loro erbari e notizie, specialmente al nob. sig. Francesco del Torre di Cividale ed ai giovani Oscar Luzzatto, Alfredo Lazzarini ed Arrigo Lorenzi alunni del R. Liceo Stellini di Udine.

DICOTYLEDONEAE.

RANUNCULACEAE.

* **Anemone montana** Hoppe. — Ampezzo Carnico *(Lorenzi)*.

* **Ranunculus trichophyllus** Chaix. — Paludi di Sant'Andrat [Manzano] pr. *i Molini (Lazzarini)*.

R. Ficaria L. var. **calthaefolius** (Rchb.) (V. Ser. II). — Buttrio p. Udine *(Lazz.)*.

PAPAVERACEAE.

Chelidonium majus L. — Tanto nel Bellunese (2) come nel Friuli la specie è rappresentata dalla var. **laciniatum** (DC.) [*C. quercifolium* Th.]. Non è raro in questa pianta il fenomeno della moltiplicazione dei petali, ed infatti ebbi a trovare presso Udine individui colle corolle pentamere ed anche esamere. I petali soprannumerari erano alquanto più stretti dei normali, ma fra essi e gli stami non c'era alcuno staminodio che accennasse ad un graduale passaggio come si verifica nei fiori doppi.

CRUCIFERAE.

Dentaria bulbifera L. — Brazzano, Fagagna, Venzone, S. Daniele *(Fl. forj.)*, colli di Buttrio *(Lazz.)*.

RESEDACEAE.

Reseda inodora Rchb. — Luoghi erbosi del Friuli illirico, maggio, luglio *(Brumati)*, a Buttrio nell'agosto.

CARYOPHYLLEAE.

Cucubalus baccifer L. — Nell' Udinese, anche presso la città *(Fl. forj.)*, nel Friuli occidentale a Lorenzaga sulla Livenza (3).

Dianthus plumarius L. — Questo garofano, indicato dagli autori come abitante nell'Apennino ligure ed in Vall' Intelvi nel Comasco, vive anche nel Friuli *(Fl. forj.)*. Fra i suoi caratteri specifici v' ha quello del fusto di color glauco come quello del garofano comune (*D. Caryophyllus* L.), ma però talvolta la pianta è di un verde schietto

---

(2) *Note sulla Flora del Bellunese (Nuovo Giorn. bot. ital.* Vol. XXI, N. 1, p. 59, Firenze 1889).

(3) Benchè aggregata al comune trevisano di Motta, Lorenzaga spetta al Friuli per la sua posizione sulla riva sinistra del fiume.

come ebbi ad osservare in un individuo raccolto lo scorso agosto sulle colline di Buttrio in prossimità ad un altro individuo di color glauco.

D. sylvestris Wulf. — Venzone, Gemona, Tarcento, Resiutta *(Fl. forj.)*, Cividale *(T.)*.

D. barbatus L. — Venzone, Fagagna ecc. *(Ibid.)*, Cividale *(T.)*.

D. superbus L. — Alle sorgenti del torrente Torre pr. Musi. *(Ibid.)*, Cividale *(T.)*.

MALVACEAE.

Hibiscus pentacarpus L. — Specie rara, trovasi nei luoghi umidi in Val del Ciadin [Carnia], lungo il Lemene pr. Concordia *(Fl. forj.)*, nelle paludi a Fagagna, Caporiacco *(Lazz.)*.

HYPERICINEAE.

* **Hypericum hyssopifolium** Vill. — Abita in Italia la Liguria occidentale, il centro ed il mezzodì della Penisola *(Auct.)*. Ne trovai a Buttrio lo scorso agosto.

H. montanum L. — Fagagna, Tricesimo, Tolmezzo ecc. *(Fl. forj.)*, Cividale *(T.)*.

GERANIACEAE.

Geranium Phaeum L. — Venzone, Tolmezzo, Moggio, San Daniele *(Fl. forj.)*, Cividale *(T.)*.

* **Linum campanulatum** L. [*L. glandulosum* Dub.]. — Questa pianta, piuttosto rara, ama la vicinanza del mare e trovasi nei colli della costa occidentale e nelle parti meridionali dell' Italia *(Auct.)*. Però può anche trovarsi alquanto entro terra (individui raccolti a Buttrio in agosto).

L. gallicum L. — Fiorisce di solito nel Friuli nei mesi di giugno e luglio. Il nob. del Torre ne raccolse lo scorso settembre a Prepotto. Era stata già trovata a Monfalcone dal Brumati.

LEGUMINOSAE.

Genista diffusa W. (V. Ser. II). — Prati *della Tomba* pr. Udine, Pozzecco, Nespoledo *(Lazz.)*

Cytisus capitatus Jcq. — Indicata dagli aut. come abit. nella regione campestre, questa pianta trovasi anche nelle colline a Fagagna *(Fl. forj.)*, a Buttrio in monte. Abita anche nel Bellunese (4).

Medicago lupulina L. (V. Ser. II). — Abbonda ovunque.

Trifolium medium L. (Id.). — Pavia d' Udine *(Luzzatto)*.

T. hybridum L. — Trovasi in Italia presso Parma, Udine ecc. *(Auct.)*, Martignacco, S. Daniele *(Lazz.)*.

Ononis spinosa L. — Comune nei prati, questa pianta coi fiori di regola rosei li ha talvolta bianchi *(Lazz.)*.

Lathyrus vernus Bernh. (V. Ser. II). — Colli di Buttrio *(Lazz.)*.

Astragalus baeticus L. — Nell' Agro romano, nel Napoletano, nelle grandi isole *(Auct.)*, nel Cividalese, inselvatichito *(T.)*.

Robinia Pseudacacia W. — Non rara la fasciazione in alcuni rami *(Lazz.)*. Un' altra mostrosità è il saldamento delle stipole (spine). In un individuo due di essa erano unite del tutto, altre due fino a metà *(Lazz.)*.

ONAGRARIEAE.

Epilobium angustifolium L. — Oltre che nella regione montana (V. Ser. II) questa pianta trovasi al piano ove è trasportata per mezzo dei semi fluitati dai torrenti. Fu trovata dallo studento Luzzatto a Pavia d' Udine e sul Torre.

E. parviflorum Schreb. — Trovasi pure a Pavia d' Udine lungo i ruscelli. Cresce pure *(Fl. forj.)* presso la città, nei prati paludosi di Fagagna e Virco.

Oenothera biennis L. (V. Ser. II). — Benchè amante delle spiagge

---

(4) V. Nota N. 2.

marine questa specie si avanza talvolta nella regione dei colli. Ne trovai un individuo fiorito di piccola statura a Buttrio sotto una siepe nello scorso agosto.

CRASSULACEAE.

Sedum Telephium L. var. **maximum** (Sut.). — Abbondante nel Cividalese. massime presso la città *(T.)*.

S. reflexum L. (V. Ser. II). — Pavia d' Udine *(Luzz.)*.

SAXIFRAGEAE.

Saxifraga Aizoon Jeq. (V. Ser. II). — Monte Croce sopra Timau *(Luzz.)*.

S. aizoides L. (Id.). — Presso Arta in un torrente *(Luzz)*.

UMBELLIFERAE.

Angelica sylvestris L. — Gli individui che raccolsi appartenevano alla var. **nemorosa** (Ten.) posta dagli aut. nell' Italia meridionale e Sicilia.

Laserpitium latifolium L. (V. Ser. II). — Monte Matajur *(T.)*.

RUBIACEAE *(Stellatae)*.

Asperula cynanchica L. — Questa graziosa pianta dal fusto sottile ed i fiori rosei abbonda sotto le siepi del Friuli. Talvolta i fiori sono affatto bianchi (a Buttrio).

DIPSACEAE.

Scabiosa ucranica L. (V. Ser. I). — Colli di Moruzzo *(Lazz.)*.

Dipsacus laciniatus L. — Posta dagli aut. nel Mantovano e nel Padovano, questa specie vive anche in Friuli lungo le acque a Lavariano presso Pozzuolo, ad Aquileia *(Fl. forj.)*, a Buttrio nei prati ove accompagna il *D. sylvestris* L.

COMPOSITAE.

Aster Amellus L. (V. Ser. II). — Pavia d' Udine *(Luzz.)*.

Buphthalmum salicifolium L. — Questa specie normalmente raggiata può divenire in via eccezionale semi-flosculosa. Il nob. del Torre ne raccolse presso Cividale un individuo i cui fiori presentavano tutti quest' anomalia.

* **Chrysanthemum Myconis** L. [*Pyrethrum* Moench]. — Trovai in agosto a Pavia d' Udine degli individui col caule povero di peli. colle sole foglie superiori acutamente seghettate, le inferiori coi denti rotondi. Forse erano ibridi del *C. Myconis* col *C. hybridum* Guss. che abita, secondo gli aut., nel Napoletano ed in Sicilia, se pure quest' ultimo non è una varietà del primo.

C. corymbosum L. [*Pyrethrum* W.]. — Buttrio, Brazzano, Cormons *(Fl. forj.)*, boschi umidi del Cividalese *(T.)*.

Leontodon Berinii Roth. — Questa specie propria del Veneto ama le ghiaie dei torrenti. Trovasi nell' alveo del Piave presso Nervesa ed in Friuli nel letto dell' Isonzo presso Sagrado *(Auct.)* e del torrente Torre presso Buttrio.

Scorzonera hispanica L. (V. Ser. II). — La var. **glastifolia** W. raccolta dal nob. del Torre presso Cividale è indicata dagli aut. abitante nella Liguria occidentale e nel Lucchese.

* **Sonchus tenerrimus** L. [*S. pectinatus* DC.]. — Buttrio, ag. 1889.

Crepis taraxacifolia Thuil. [*C. vesicaria* Ten. n. L.]. — Montfalcone *(Brum.)*, frequentissima a Cividale *(T.)*.

C. foetida L. — Udine, San Daniele *(Fl. forj.)*, (id.).

C. biennis L. — Pinzano, San Daniele *(Ibid.)*, (id.).

Hieracium murorum L. — Udine, Fagagna *(Ibid.)*, (id.).

H. umbellatum L. — Dignano al Tagliamento, Fagagna, Brazzano *(Ibid.)*, (id.).

H. sabaudum L. — Fagagna, San Daniele, Carnia *(Ibid.)*, (id.).

* **H. prenanthoides** Vill. — (Id.).

H. glaucum All. — Nelle Alpi *(Auct.)*, a San Daniele sui muri. nelle ghiaie del Tagliamento *(Fl. forj.)*, (id.).

CAMPANULACEAE.

Campanula caespitosa Scop. — Comune sulle fessure delle rupi montane *(Fl. forj.)* questa pianta viene, come tant' altre, trascinata al piano dai torrenti e si moltiplica sul loro letto (torr. Torre presso Buttrio).

C. Zoysi Wulf. — Abita in Italia il solo Friuli ai monti Cren, Canin *(Auct.)*, ad Ampezzo Carnico *(Lor.)*.

C. sibirica L. (V. Ser. I). — M. Bernadia pr. Tricesimo, vicinanze di Udine *(Lazz.)*.

GENTIANACEAE.

Gentiana cruciata (V. Ser. II). — Colli di Buttrio *(Lazz.)*.

G. amarella L. (V. Ser. I). — Trovata la var. candida a Fagagna. Colloredo di Montalbano. Gli individui erano pochi mescolati a molti del colore comune *(Lazz.)*.

BORRAGINEAE.

Borrago officinalis L. — Il Lazzarini la trovò due anni fa molto copiosa intorno alla città fra le porte Aquileia e Cussignacco, mentre ora è scomparsa da quel luogo e trovasi solo scarsamente presso la stazione ferroviaria.

ETTORE DE TONI.

(Continua)

Notizie

Note di Microtecnica.

Reagenti — *Reagenti iodurati per la cellulosa.* — Il sig. L. Mangin ha pubblicato nel *Bulletin de la Société Botanique de France* (t. XXXV, pag. 421-6) uscito nello scorso marzo, un interessante lavoro *(Sur les réactifs iodés de la cellulose)*, nel quale propone diverse sostanze come veicoli dell' iodio nella reazione della cellulosa.

Le reazioni fin qui adottate per questa sostanza sono quella dell' iodio e acido solforico, e del cloruro di zinco iodurato. Esse sono però spesso di difficile riuscita.

L' acido solforico poi, se troppo concentrato, altera le pareti cellulari; se troppo diluito, non ha azione. Si aggiunga poi l' elevazione della temperatura a causa dell' acqua dei tessuti, il che turba la reazione. Quanto al cloruro di zinco, la sua concentrazione variabile e mal definita, non permette di far confronti che abbiano qualche valore.

L'A. ha quindi cercato di unire all' iodio dei reagenti, sali minerali, od acidi, che avessero, in soluzione concentrata, un' azione sulla cellulosa. Essi devono soddisfare a due condizioni: 1.° esser solubili nell' acqua, meglio deliquescenti, per poterli adoprare allo stato di grande concentrazione; 2.° non aver azione sull' iodio. Bisogna dunque escludere i corpi ossidanti, come l' acido nitrico, l' acqua di Javelle, il cloruro stannoso, i quali hanno pure un' azione manifesta sulla cellulosa.

I principali sali od acidi che, insieme all' iodio, danno la reazione della cellulosa, sono: cloruro di alluminio, cloruro di calcio, cloruro di manganese, cloruro di magnesio, cloruro stannico idrato, nitrato di zinco, nitrato di calcio, acido fosforico.

Non tutti questi reagenti sono però ugualmente sensibili. Il cloruro d' alluminio, in soluzione di consistenza siropposa, dà una colorazione azzurra, o violetta quasi nera, che si distingue nettamente dal giallo delle sostanze azotate, comparisce più prontamente che col cloruro di zinco iodurato, e si conserva per parecchi giorni. Ma i reagenti più raccomandabili sono, secondo l'A., *l'acido fosforico*, il *cloruro di calcio*, ed il *cloruro stannico idrato*.

L'acido fosforico iodurato si prepara così: Si prende dell'acido fosforico puro, cristallizzato e si scioglie in un terzo od un quarto del suo volume di acqua; si aggiunge qualche cristallo di ioduro potassico ed una paglietta o due di iodio, tanto da ottenere un liquido del colore del rhum di curaçao. È bene prepararsi il reagente a diverse concentrazioni.

Con un acido concentratissimo, ottenuto versando 3 o 4 gocce di acqua su 20 gr. di acido fosforico cristallizzato, si gonfia e si discioglie la cellulosa, in modo che se si aggiunge poi del reagente più diluito e carico di iodio, le pareti si colorano in azzurro cupo, e la parte di cellulosa disciolta forma delle zone liquide dello stesso colore.

Se il reagente è troppo carico di iodio e le membrane si colorano troppo fortemente, basta lavarle sotto il vetrino con soluzione di acido fosforico puro.

Il *cloruro di calcio iodurato* si prepara facendo una soluzione concentrata di cloruro di calcio, aggiungendovi ioduro potassico e iodio, e scaldando leggermente. Il liquido prende il colore del rhum vecchio. Si lascia in riposo, e si decanta, se dello iodio in eccesso si fosse deposto.

Il reagente va conservato al riparo dalla luce. Non rigonfia le membrane, e comunica alla cellulosa una colorazione rosa, che volge al violetto in capo a qualche ora. — Siccome questo reagente scioglie poco iodio, le sezioni un po' grosse devono esser colorate a più riprese.

Cloruro stannico iodurato. È meno sensibile degli altri; però dà alla cellulosa un bel color *celeste*, che serve a riconoscerla anche in mezzo ad altre sostanze, p. es., l'amilosa e la granulosa, che sono colorate in turchino o violetto.

Per sbarazzare il tessuto di quelle sostanze che potessero turbare la reazione della cellulosa, basta far bollire per alcuni istanti il preparato in acido cloridrico all' 1 %, o in potassa al 4 %.

L'acqua di *Javelle*, raccomandata da NOLL per sbarazzare i tessuti dalle sostanze azotate, non è tanto adatta per le ricerche sulla natura delle membrane, perchè essa attacca contemporaneamente le sostanze azotate, l'amido' la cellulosa, la pectosa e la lignina, dimodochè prima che le sostanze azotate e l'amido siano disciolti, le membrane sono alterate.

*

SOSTANZE COLORANTI — *Soluzione di acido carminico.* — Il Dr G. C. FREEBORN raccomanda una soluzione di acido carminico nella proporzione di 0,75 per 100 di alcool ad 85° (*V. Journ. of the R. Micr. Soc.*, 1889, p. 305).

Per lo più si usano nella microtecnica, tanto animale che vegetale, diversi preparati di carminio (C_{11} H_{12} O_7), raramente la semplice soluzione di acido carminico (C_{17} H_{18} O_{10}), la quale, secondo Dimmock (V. Francotte, *Manuel de technique microscopique*, p. 202) si comporrebbe così: acido carminico gr. 0,25, alcool ad 80° gr. 100. Quella di Freeborn conterrebbe dunque l'acido carminico in quantità tripla di quella indicata da Dimmock (1).

★

Soluzione colorante di campeggio. — Il Prof. H. Gibbes (*The Microscope, IX*, 1889, p. 109), raccomanda un colore di campeggio così preparato:

Si prendano: Trucioli di campeggio p. 25, acqua distillata p. 100. Si scaldi a poco per volta fino all'ebollizione, si lasci bollire per 10 minuti, agitando con bacchetta di vetro, e si aggiunga a poco per volta 1 a 2 p. di allume potassico, tanto da volgere il colore quasi al nero. Si lasci da parte per 24 ore, si filtri e si aggiungano 10 p. di alcool. (Cfr. *Journ. of the R. Micr. Soc.*, 1889, p. 462).

★

Colori alla terebentina — Secondo gli esperimenti del Dottor Kükenthal (*Amer. Naturalist*, 1888, p. 1140) molte sostanze coloranti si possono mischiare colla terebentina, e le sezioni esser colorate con maggior speditezza, valendosi di questo veicolo.

Si possono usare in questo modo: il verde metile, l'azzurro metile, il violetto genziana, la safranina, il bruno Bismark, l'eosina, la fucsina, la tropeolina, ed il verde malachite.

La sostanza colorante secca si scioglie nell'alcool *assoluto* e la soluzione si versa a goccia a goccia nella terebentina, finchè il miscuglio raggiunga l'intensità di colore desiderata.

Si può usare con questo metodo anche il *Carminio di* Mayer. — Si fanno bollire 3 gr. di carminio in polvere in 100 cm^3 di alcool, e si aggiungono 25 gocce di acido cloridrico. Si filtra la soluzione calda, e si aggiunge poi tanta

---

(1) Secondo Hlasiwetz e Grabowski l'acido carminico dà cogli acidi allungati la reazione seguente:

$$C_{17}\ H_{18}\ O_{10} + 2H_2\ O = C_{11}\ H_{12}\ O_7 + C_6\ H_{10}\ O_5$$

Ac. carminico — Rosso di carmino — Zucchero

ammoniaca da neutralizzare l'acido. Dopo aver filtrato di nuovo, la soluzione si mischia con terebentina ed alcool assoluto.

Per usare i colori alla terebentina si opera così: Le sezioni si fissano sul porta-oggetti col collodione di SCHAELLIBAUM (1 p. di collodione, 3 o 4 p. di olio di garofani), poi si lasciano nella stufa del bagno-maria, finchè l'olio di garofani se n'è tutto andato. Si toglie la paraffina per mezzo della terebentina, e poi si immerge il porta-oggetti coi preparati nella soluzione colorante. Appena essi hanno raggiunto il colore desiderato, si lavano con terebentina e si montano in balsamo.

Se il colore è troppo forte, o si vuole una colorazione nucleare più netta, basta lasciare i preparati un poco di tempo in un miscuglio di terebentina ed alcool assoluto puro (senza traccia di acido).

Se il miscuglio colorante si intorbida, a causa della evaporazione dell'alcool, basta riaggiungervene qualche goccia, perchè esso torni chiaro.

Si possono colorare gli oggetti anche *in toto*. (Cfr. *Journ. of the R. Micr. Soc.*, 1889, p. 464).

★

Colorazioni doppie, triple e quadruple. — Il Dottor H. GRIESBACH ha ottenuto colorazioni doppie, triple e quadruple con soluzioni acquose concentrate di colori d'anilina.

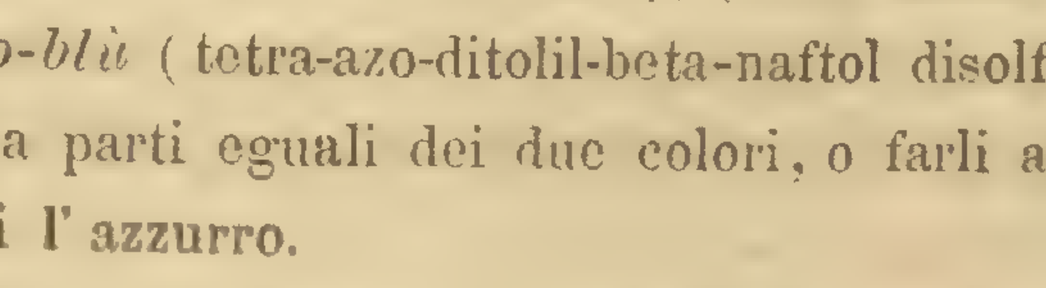
Colorazioni doppie — *Giallo-metanile* (1) (fenil-amido-azo-benzol-meta-solfonato sodico) ed *azo-blù* (tetra-azo-ditolil-beta-naftol disolfonato sodico). Si può fare un miscuglio a parti eguali dei due colori, o farli agire successivamente, prima il giallo, poi l'azzurro.

Giallo-metanile e *verde-metile*, in miscuglio di 5 cm³ di giallo e 3 cm³ di verde.

Giallo-metanile e *violetto-cristallo* (cloridrato di esa-metil-para-rosanilina), 7 cm³ di giallo, e 2 cm³ di violetto, in miscuglio, o successivamente.

---

(1) È una polvere gialla, del p. sp. = 1,3102 e della composizione



12 gr. di acqua distillata a 16° C. ne sciolgono gr. 0,031, dando una soluzione di colore aranciato ed a reazione neutra.

Giallo-metanile, 6 cm³ e *saffranina* 1 cm³.

Giallo-metanile e *ponceau cristallo.*

Giallo-metanile e *rosso-congo* (tetra-azo-difenil-dinaftil-amin-disolfonato sodico), in miscuglio, o prima il giallo e poi il rosso.

Carminato sodico e *giallo-metanile.*

Ponceau cristallo e *violetto cristallo.*

Rosso congo e *rosso-anisolo* (bisolfossil-natron-beta-ossi-naftalin-azo-orto-metossil-benzolo), in miscuglio, o prima il rosso congo e poi il rosso-anisolo.

Giallo-metanile e *blù-etilina*, in miscuglio, o prima il giallo e poi l'azzurro.

Colorazioni triple. — *Giallo-metanile*, *verde-metile* e *saffranina.* Prima il giallo-metanile, poi la saffranina, indi il verde-metile, e finalmente di nuovo il giallo-metanile.

Giallo-metanile, *ponceau cristallo*, e *violetto cristallo*, in miscuglio di 5 cm³ di giallo, 5 cm³ di ponceau e 3 cm³ di violetto, o per colorazioni successive.

Giallo-metanile, *azo-blù*, e *verde-metile*, successivamente, ripassando le sezioni, da ultimo, nel giallo.

Ponceau-cristallo, *verde-metile* e *violetto cristallo*, in miscuglio di 10 cm³ di ponceau, 4 cm³ di verde, e 2 cm³ di violetto o successivamente.

Colorazioni quadruple. — *Giallo-metanile*, *saffranina*, *verde-metile* e *violetto cristallo.* Prima nel giallo, poi nella saffranina, poi di nuovo nel giallo, indi nel verde, ancora nella saffranina e nel giallo, e finalmente nel violetto.

(Cfr. *Amer. Month. Micr. Journ.*, X, 1889, p.p. 30-3, *Journ. of the R. Micr. Soc.*, 1889, p.p. 464-7. — Vedasi pure: H. Griesbach, *Das Metanilgelb- Weitere Untersuchungen über Azofarbestoffe behufs Tinction menschlicher und thierischer Gewebe und Erwängungen über die chemische Theorie der Färbung.* — Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. IV, 1887, p.p. 439-62; — *Theoretisches über mikroskopische Färberei*, Zeitschr. etc., Bd. V, 1888, p.p. 314-19).

★

Metodi per l' inclusione. — È noto come i pezzi che si vogliono includere in paraffina si sogliono prima passare nella terebentina (o nel cloroformio), poi in un miscuglio di terebentina (o cloroformio) e paraffina, prima di metterli nella paraffina fusa. — (Vedasi a questo proposito *Malpighia*, Vol. III, pag. 80; Francotte, *Manuel de techn. microscopique*, pag. 296 e segg.). Ora il Dottor G. A. Piersol dell' Università di Pensilvania (*The microscope*, IX, 1889, p. 89 e *Journ. of. the R. Micr. Soc.*, 1889, p. 462) sostiene che l' uso del cloroformio al posto della terebentina è talmente vantaggioso, che nel suo

Laboratorio viene ora esclusivamente adoperato il miscuglio di cloroformio e paraffina.

Aggiunge poi che, a conseguire l'omogeneità dell' inclusione, è raccomandabile il metodo di KÖLLIKER. La scatoletta contenente la paraffina fusa coll' oggetto, si circonda d' acqua, lasciando libera la superficie superiore, sulla quale si soffia finchè si sia formato un velo solido. Allora si sommerge tutto nell' acqua.

*

SOSTANZE CONSERVATRICI E MASTICI. — Il *Journ. of the R. Micr. Soc.*, (1889, p. 471) riporta dal *Micr. Bulletin* (?) (VI, 1889, p. 8) alcune osservazioni di Miss M. A. BOOTH, riguardo all' uso di certi mastici per fissare le cellule e chiudere i preparati, e tra gli altri cita quello chiamato dagli inglesi *marine glue*, come uno dei più adatti e di forte adesione.

Di questo mastice (*glu marin* dei francesi, *Seeleim* dei tedeschi) vengon date varie formole. Esso si compone di lacca, caucciù e benzina o terebentina, e va usato a caldo. (Cfr. HARTING, *Das Mikr.*, p. 858; NAEG. und SCHW., p. 281; BEHRENS, *Hilfsbuch* ecc., p. 198; ecc.).

Un altro mastice, a base di caucciù, ma che si usa a freddo e corrisponde molto bene, è quello di cui il ROBIN (*Traité du Microscope*, 1877, p. 158) dà la seguente formola: caucciù p. 1, cloroformio p. 64, mastice p. 16. — Esso è noto anche come *mastice da unire il vetro*, e lo si suol preparare, per questo uso, nelle seguenti proporzioni: caucciù (*gomma elastica solubile* del commercio) p. 1; cloroformio p. 80. La gomma elastica tagliuzzata si lascia sciogliere nel cloroformio, il che avviene in 24 ore; poi si aggiunge, mastice polverizzato p. 20, e dopo soluzione completa si filtra per cotone.

Si ottiene un liquido trasparente, giallastro, che serve benissimo per accomodare gli oggetti di vetro rotti, (purchè non vadano scaldati, nè debbano contenere alcool, o soluzioni alcooliche, od altro solvente del caucciù o del mastice), ed anche per saldare due pezzi di vetro qualunque, posti a contatto, purchè si dia al mastice il tempo di seccare.

Per questo corrisponde bene per saldare le cellule di vetro, che si possono poi staccare bagnando con cloroformio.

Quello, un po' più denso, preparato secondo la formola del ROBIN, od anche ottenuto col lasciar evaporare un po' di cloroformio dal *mastice da vetro*, serve bene anche per chiudere i preparati, e per fare sui vetri porta-oggetti le listarelle che servono per appoggiarvi il copri-oggetti. Si ha così una chiusura trasparente e, mi pare, non cattiva, per quanto ho sperimentato io stesso.

È poi di utilità incontestabile per fissare le etichette di cartoncino sui preparati.

*

L'olio di cajeput come solvente del Balsamo del Canadà.— Il Prof. O. Beccari ci fa sapere ch' egli ha sperimentato e trovato molto conveniente *l' olio di cajeput* (1) come solvente del Balsamo del Canadà, o come mezzo da trasportarvi i preparati, prima di metterli nel Balsamo, invece dell' olio di garofani.

Il vantaggio che offre l' olio di cajeput è quello di esser solubile nell'alcool anche diluito, dimodochè i preparati possono passare dall' alcool, anche se non è alcool assoluto, direttamente nell' olio, ciò che non si può fare coll' olio di garofani.

Inoltre, gli oggetti messi in olio di cajeput ed alcool prendono il verde metile e lo conservano poi nel balsamo.

Firenze, Settembre 1889.

Prof. Aser Poli.

---

(1) Egli avverte inoltre che l' ortografia del nome di quest' olio (che si toglie dalla *Melaleuca Leucodendron*) deve essere *Kajù putti* (che in Malese vuol dire *legno bianco*).

Sulla formazione dell'ossalato calcico nelle piante.

Sotto questo titolo a pag. 471 del Vol. 38 del *Botanisches Centralblatt* trovasi una interessante pubblicazione del Dr. I. G. Kohl. Segue una seconda pubblicazione a p. 649 in risposta ad un articolo del Dr. Wehmer, inserito nello stesso fascicolo del giornale; cioè a dire a pag. 648.

Sembrandomi di molto interesse le comunicazioni del Dr. Kohl, credo opportuno di darne un breve cenno ai lettori della *Malpighia*.

Noi sappiamo da studî recenti che amidi, acidi amidici ecc., sono assai diffusi nel corpo della pianta. Queste amidi e i loro composti affini da un lato possono derivare da scomposizione degli albuminoidi, dall'altro possono servire per la ricostituzione dei medesimi. Esse sono in una parola forme di metamorfosi degli albuminoidi. Noi sappiamo ancora che per la formazione degli albuminoidi dalle amidi sono necessarie sostanze organiche non azotate, le quali derivano in prima linea dall'amido autoctono, ossia dagli idrati di carbonio dei corpi clorofilliani assimilanti. Allorchè mancano questi prodotti dell'assimilazione, cessa la ricostituzione degli albuminoidi e si ha un accumulo di amidi.

Se poi si prende in esame la composizione dell'asparagina e degli albuminoidi si rileva che per una trasformazione della prima nei secondi tutto l'azoto viene impiegato (oltre al carbonio e all'idrogeno) mentre l'ossigeno resta disponibile. Per i processi opposti, cioè nella formazione di asparagina per scomposizione degli albuminoidi, avviene il contrario. Ora quando l'ossigeno rimane disponibile nel corpo della pianta, vi sono le condizioni propizie per la formazione degli acidi organici, tra i quali devesi principalmente comprendere l'acido ossalico. Questi processi sono poi assai diffusi nel corpo della pianta e si può ammettere che nel succo cellulare di tutti i vacuoli avvenga la formazione di acidi organici.

Con quanto però si è detto non si spiega ancora perchè l'ossalato calcico si trovi localizzato soltanto in alcune cellule, mentre anzi sembrerebbe logico l'ammettere che esso dovesse trovarsi in tutti quei luoghi nei quali gli albuminoidi vengono rigenerati dalle amidi, il che non avviene. L'A. dice di aver trovati molti fatti che saranno esposti in un suo libro di prossima pubblicazione, per i quali si può concludere che la calce, contenuta nelle soluzioni provenienti dal terreno, non viene impiegata direttamente per la formazione del

l'ossalato. In altri termini non è il calcio che trovasi in combinazione con gli acidi: fosforico, solforico e nitrico quello che entra in combinazione con l'acido ossalico, ma assai spesso, e in qualche caso esclusivamente, è il calcio che trovasi in combinazione con gli idrati di carbonio e con i quali si muove in *linee di trasporto determinate*. Ciò può facilmente dedursi quando si consideri che i depositi cristallini si riscontrano in quei luoghi nei quali presumibilmente o visibilmente si muovono gli idrati di carbonio in combinazione con il calcio, e particolarmente dove il calcio diviene libero da queste combinazioni. Una tale condizione si riscontra quando dai glucosati di calcio si forma amido, cellulosa, ecc. Così noi troviamo cristalli nei rizomi ricchi di amido, nei tuberi, nei bulbi, nei semi ecc., inoltre in vicinanza delle fibre o delle cellule sclerenchimatiche. Da ciò risulta anche che le speciali cellule cristallofore dei fasci non stanno in alcun rapporto con i tubi cribrosi, come fu ammesso da taluno (HOLZNER, SACHS) ma piuttosto con le masse di cellulosi delle fibre liberiane, il che si deduce dal fatto che spesso dei cordoni liberiani privi di tubi cribrosi sono parimenti circondati da guaine cristallofore.

L'A. non può ammettere che nelle piante, che non contengono ossalato calcico, i processi chimici siano differenti; è più facile spiegare la cosa supponendo che in queste piante sia la povertà del calcio una causa della mancanza dei cristalli; noi sappiamo pure che spesso il calcio può essere sostituito dal potassio.

Inoltre l'A. ha osservato che un certo numero di saprofiti e parassiti sono privi di depositi cristallini. Ciò può spiegarsi quando si consideri che in queste piante, per le loro speciali condizioni di vita, vi è grande povertà di sostanze assimilate prive di azoto; per cui viene anche di molto ridotto il processo di una formazione autonoma degli albuminoidi, e diminuisce conseguentemente l'ossigeno disponibile per la formazione di acidi organici.

L'A. infine fa una critica dettagliata di una memoria del Dr. WEHMER, della quale fu dato un breve sunto a pag. 74 del presente volume. È noto che lo SCHIMPER aveva asserito che nelle foglie di *Symphoricarpus*, *Alnus* e *Crataegus* l'ossalato calcico si deposita dapprima in forma di macle nel mesofillo ed in seguito scompare, emigrando nei serbatoj cristallini delle nervature. È anche noto che il WEHMER, ripetendo le osservazioni dello SCHIMPER, era giunto a conclusioni opposte. Ora il KOHL vuol dimostrare che il metodo seguito dal WEHMER non va esente da gravi censure, per cui non è possibile trarre alcuna conclusione da tali ricerche.

Molto interessanti sono anche le opinioni dell'A. sul riassorbimento dei cri-

stalli. Egli non condivide le idee dello SCHIMPER sulla mobilità dell' ossalato calcico, e dice che nei casi, nei quali ha luogo un riassorbimento di cristalli, vi sono dei forti argomenti per credere che il calcio si riunisca nuovamente agli idrati di carbonio, emigrando con essi per prender parte a nuovi processi chimici.

Questo modo di spiegazione proposto dal KOHL è a mio credere assai accettabile; esso offre una ragione plausibile anche del fatto, trovato dallo SCHIMPER, che cioè i cristalli scompaiono talvolta da alcuni tessuti per poi ricomparire in altri. Può infatti ritenersi in questi casi assai probabile che l' ossalato calcico si scomponga per cedere il calcio agli idrati di carbonio, e che questi, emigrando in altri tessuti e prendendo parte ad altri processi chimici, lascino nuovamente libero il calcio, il quale allora può ricombinarsi con l'acido ossalico.

R. Istituto Botanico di Roma. 15 Agosto 1889. *)

C. ACQUA.

*) La pubblicazione di questa nota ha subito un notevole ritardo in causa di circostanze estranee alla nostra volontà. Intanto è uscito sullo stesso argomento un lavoro importante del Dott. Kohl, del quale tosto pubblicheremo un sunto esteso.

LA REDAZIONE.

ADDENDA AD FLORAM ITALICAM

Contribuzione all' Epaticologia italiana

per Ugo Brizi

La presente nota ed altre, che verrò man mano pubblicando, hanno per iscopo di far conoscere un certo numero di Epatiche indeterminate, esistenti nelle Collezioni Crittogamiche del R. Istituto Botanico di Roma, delle quali il Prof. Pirotta mi affidò lo studio.

Di esse la maggior parte appartengono all' illustre De Notaris, e quelle che formano soggetto di questa prima contribuzione, non erano state ancora da lui inserite nel suo prezioso Erbario, e furon trovate nel riordinare le Crittogame indeterminate, giacenti nell' Istituto stesso.

Queste Epatiche sono in buste chiuse, portanti di pugno del De Notaris la indicazione delle località, la data, e qualche nota relativa o al luogo, o al terreno, o a qualche particolarità dell' esemplare ivi rinchiuso.

Di circa un centinaio di specie, trenta ne annovero nel presente elenco, quelle soltanto degne di nota per la località nuova, non indicata nelle opere, nè esistente nell' Erbario del chiarissimo Epatologo.

Credo far cosa utile ai briologi pubblicando questo elenco, perchè vi sono località affatto nuove e interessanti e non accennate nell' accurato *Repertorio* (1) del Prof. Massalongo; ed alcune specie (*Cephalozia multiflora* Spr. *Frullania fragilifolia* Tayl.), per la prima volta indicate dal Prof. Massalongo, e *Jungermannia riparia* V. *bactrocalyx*, dallo stesso descritta, erano state, assai prima, trovate dal De Notaris.

Quasi tutti gli esemplari da me studiati, furon raccolti in Liguria e nella Lombardia, la massima parte negli ultimi anni di sua vita dal 1868 al 1876, tre, del Romano (2), negli ultimi mesi.

---

(1) C. Massalongo. *Repertorio della Epaticologia italica*, in Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Anno II, fasc. II, pag. 87.

(2) Le tre specie raccolte nel Romano sono: *Cephalozia bicuspidata* Dmrt. *Riccia ciliata*. Hoff. e *Riccia paradoxa* De Not. (= *R. humida* Lindem. var *paradoxa*).

Ringrazio da ultimo il mio ottimo maestro, il Ch. Prof. Pirotta, pei suoi consigli, e per avermi permesso di esaminare il prezioso Erbario del celebre Botanico.

Fam. I. **Jungermanniaceae** Lindbg.

Trib. II. **Mesophylleae** Dmrt.

1. Nardia emarginata (Ehr.) Carringt., Brit. Hep. p. 13. — *Sarcoscyphus Ehrharti.* Cda.

γ. *aquatica* (Nees) C. Massal. Rep. ep. it. n. 5, e Oss. Crit. alle sp. e var. di Epatiche italiane create dal De Not. in Ann. R. Istit. Bot. di Roma Anno III, fasc. II, n. 1 γ. — *Sarcoscyphus Ehrharti aquaticus* De Not., Sunto Oss. gen. *Sarcoscyph.* in Comm. Soc. Crittog. ital. vol. I, fas. II, p. 77.

Luoghi irrigui al S. Bernardino. — 1871.

Oss. Cespuglietti *lassi*, ramuli *lunghi fino a 8 cm.*, foglie *lassamente imbricate*, nel secco bruno scuro, quasi nere, più grandi che in *N. robusta* Trevis, colla quale fu da taluni autori confusa, e dalla quale si distingue pei suddetti caratteri, identici a quelli dell'esemplare autentico descritto dal De Notaris in l. s. c. e raccolto dal Rota nei dintorni di Bergamo, il solo esemplare della var. *aquatica* esistente nell'Erbario Notarisiano.

2. Nardia robusta (De Not.) Trevis., Sch. Nuov. Class. Ep. p. 19; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 6, ed Oss. crit. in l. s. c. n. 2. — *Sarcoscyphus Ehrharti* robustus De Not., Sunto. Oss. gen. *Sarcoscyphus.* in l. s. c., pag. 80, f. IV.

Domodossola. — Maggio 1876.

Oss. Cespuglietti *fitti*, ramuli *corti*, eretti, robusti, foglie *densamente imbricato-distiche*, nel secco verdi scure o rossiccie, foglie ovate, bidentate con seno assai ottuso. Questa specie, come giustamente osserva il Prof. Massalongo in l. s. c., è ben distinta dalla *N. emargirata* γ. *aquatica* (De Not.), e sembra essere molto rara in Italia.

3. Nardia hyalina (Lyell) Carringt., Brith. Hep. p. 35, tab. XII, f. 36; C. Massal., Rep. Ep. it. n. 21. — *Jungermannia* Lyell; De Not., Prim. hep. it. n. 45.

Via all'Acquasanta sopra Voltri. — 25 Marzo 1869 (!).

Oss. Gli esemplari dell'Erbario Notarisiano sono tutti del Piemonte o della

Lombardia, nè la *N. hyalina* (Lyell) si conosceva, fino al 1886, all'infuori delle Alpi e Prealpi. Oltre alla Liguria, dove il De Notaris raccolse nel 1869, si conosce ora delle Alpi Apuane (Arcangeli, Rossetti) e del Romano (Brizi), ciò che dimostra esser l'area di diffusione della *N. hyalina* (Lyell), estesa forse a tutta la costa tirrena.

Trib. IV. **Jungermannieae** C. Massal.

Subtrib. **Acrogamae** C. Massal.

4. Plagiochila asplenioides (L.) Dmrt., Hep. Eur. p. 43.

α. *major*. Lindembg. Spec. hep. fasc. I. *Plagioch*, p. 111, tab. XXIII, f. 1-7; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 26. α, et. Hep. it. ven. ex. n. 35, — *Plagiochila asplenioides* Rabh. Hep. eur. ex n. 20 (ex. Spec. Herbarii R. Horti Romani.

Sfagneto di Val di Bieno. — Luglio 1866 (Socio *Spagno acutifolio* L.)

Oss. Questa varietà presenta i caratteri della var. α *major* Lindbg., ma ha dimensioni assai maggiori di quelle indicati dagli autori, e di quelle degli esemplari tutti del R. Orto Botanico di Roma. I cauli subsemplici raggiungono fin 14 cm. e le foglie intermedie hanno il maggior diametro di 6 mm. Per le foglie obovato rotonde, distintamente denticolate si riferisce alla forma « ** *foliis obovato rotundatis arcte denticulatis* » dello stesso Lindemberg. in l. s. c.

5. Scapania undulata (L.) Dmrt.

α *prolixa* De Not. Scap. it. in Mem. Acc. Tor. Ser. II. tom. XXII, p. 358, tab. I, fig. 2; C. Massal. Rep. Ep. it. p. 30, e Oss. crit. sulle sp. e var. di Epatiche italiane create dal De Not., in Ann. R. Istit. Bot. di Roma Anno III, fasc. II. p. 160.

In un ruscello nella valletta tra il Monte e il Colle a destra della Moesa. S. Bernardino. — 20 Agosto 1873.

Oss. Questo esemplare corrisponde, senza dubbio, per la stazione acquatica, pel suo portamento, per le dimensioni, e principalmente per la tessitura delle foglie, alla descrizione della var. *prolixa* data dal De Not. in l. s. c.; solo ne differisce alquanto perchè la maggior parte delle foglie sono perfettamente intere, mentre l'autore nella diagnosi dice: « *margine minutissime denticulata* ». Tale carattere non ha certamente un gran valore diagnostico, trovandosi anche nello stesso caule, foglie perfettamente intere, foglie con qualche denticolazione

e foglie con manifestissima denticolazione, quasi serrulate. Inoltre l'esemplare autografo Notarisiano, lo stesso che probabilmente gli servì per la diagnosi nella Monografia delle Scapanie italiche, giacchè è raccolto nella identica località ivi indicata (*Scapania undulata*, subvar. *prolixa* mihi — Ad lapides irrigatas in rivulo quodam prope Pisogno ad Aconiam 12. X. 1856), le foglie o non presentano denticolazione alcuna, o appena qualche minimo dente al margine superiore del lobo dorsale, non tanto da corrispondere, in l. s. c., alla tab. I, f. 2.

6. Scapania nemorosa (L.) Dmrt.; De Not., Ser. II, tom. XXII, l. s. c., pag. 363.

γ. *densa* De Not. l. s. c. p. 365 tab. II, f. 9: C. Massal. Rep. ep. it. n. 40, e Oss. crit. n. 13.

Sui massi franati al Monterosso. — 30 Luglio 1873.

Oss. Assai simile alla specie tipica, nondimeno riferibile alla var. *densa* De Not., pei cespugli densissimi, pei cauli ramificati e bi-tricotomi sotto all'apice e per le foglie flaccide, caratteri tutti corrispondenti coll'esemplare tipico dell'Erbario Notarisiano (presso Miasino al lago d'Orta) che gli servì per elaborare la diagnosi in l. s. c.

δ. *aconiensis* (De Not.) C. Massal. Oss. crit. in l. s. c. n. 13. — *Scapania aconiensis* De Not. Scap. ital. in l. s. c. p. 368, tab. II, f. 13; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 13.

Al Monterosso ne' cuscinetti di *Campylopus atrovirens* De Not. insieme colla specie e con altre Epatiche. — 21 Luglio 1873.

Oss. La determinazione di questa critica varietà, ritenuta per specie dal De Notaris, fu confermata dal Ch. Prof. C. Massalongo.

7. Scapania aequiloba (Schw.) Dmrt. Hep. eur. pag. 35.

α. *dentata* Carringt. Brith. Hep. p. 81, pl. VIII, f. 26; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 42, et. Hepat. ven. fas. I, p. 22; Erb. critt. it. Ser. II. n. 704.

Sui massi franati vetusti al Monterosso, regione scaglioni. — 30 Luglio 1873. (Socia *Diplophylleja albicante* (L.)).

Oss. Le due varietà α. *dentata* e β. *inermis*, distinte dal Carrington, vennero comprese dal De Notaris nella specie. Però, tanto questo esemplare come un altro esistente indeterminato nell'Erbario, e raccolto nel Maggio 1866 nella stessa località, appartengono alla var. α. Due esemplari poi, raccolti, l'uno pure

al Monterosso nel Giugno 1866, e l'altro presso Macugnaga nel 1876, e che sono sotto il nome di *Scapania aequiloba*, appartengono alla var. β.

8. Diplophylleja albicans (L.) Trevis; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 45. — *Jungermannia* L.; De Not. Prim. hep. it. n. 13.

Rupi umide presso S. Maria in Val Vigezzo. — 8 Novembre 1872.

Oss. Quantunque nell'Erbario Notarisiano esistano varî esemplari di *D. albicans* (L.) raccolti nella Lombardia e nel Piemonte, annovero qui questo saggio perchè fornito di colesula e di capsula perfettamente evolute, mentre tutti gli altri sono sterili.

9. Diplophylleja taxifolia (Vahl) Trevis, Sch. Nuov. class. Ep. p. 38; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 46. — *Jungermannia albicans* v. *taxifolia* Nees in Syn. hep. p. 77.

Colli di Bissone verso la torre. — Luglio 1856.

Oss. Questo saggio porta scritto sul cartellino « *Jungermannia, forma facie J. obtusifoliae, characteribus vero J. albicantis* ». Appartiene invece, quantunque l'aspetto s'accosti a quello della *J. obtusifolia*, alla *Diplophylleja taxifolia* (Vahl), ed ha le foglie interamente evittate. Esiste un altro esemplare nell'Erbario Notarisiano, appartenente a *D. taxifolia* sotto il nome di *J. albicans var.?* raccolto in Val d'Ossola dal Rev. Gagliardi nel 1862.

10. Jungermannia riparia Tayl. in Syn. hep. p. 97. — *J. tersa* De Not. (non Nees) in App. Nuov. Cens. Ep. it. in Mem. Acc. Tor. Ser. II, tom. XVIII, f. VIII.

γ. *bactrocalyx* C. Massal. Ep. rar. e crit. prov. Ven. in Atti Soc. Ven. Trent. Sc. Nat. res. in Padova vol. V, fasc. II, tab. II, f. A-C (optima!), Hep. It. ven. ex. n. 54, Rep. Ep. it. n. 52. e Hepatic. Ven. p. 42.

Presso al *Rocolo* di Bieno. — 4 Settembre 1871.

Oss. Il saggio esaminato porta un cartellino con questa scritta di pugno dell'illustre Epatologo: « *Forma come un fitto o sottile tappeto verde cupo su un masso, lungo un rivo, dal piano al Rocolo di Bieno* » e poi più sotto: « *perianzio allungato, cilindraceo, molto sporgente oltre le foglie involucrali. all'apice conoideo* ».

Esaminato accuratamente questo esemplare, lo riferisco a *J. riporia* γ. *bactrocalyx*. C. Massal. pei netti caratteri che offre nel perianzio il quale è allungatissimo, stretto alla base, dilatato alquanto verso la metà, attenuato all'apice,

con quattro pieghe longitudinali poco profonde, e oltrepassante quasi del triplo le foglie perichetiali.

Nell'Erbario Notarisiano non esiste alcun esemplare della specie, solo questo esemplare della var. *bactrocalyx* raccolta e non studiata, molti anni prima che che spettasse il merito di descriverla al Prof. Massalongo.

11. JUNGERMANNIA CRENULATA Sm; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 55. — *Aplozia* Dmrt. Hep. eur. p. 57.

Frane umidiccie, talora irrigate, lungo la via a Cossogno. — 7 Settembre 1872.

Oss. Questo esemplare che porta scritto « *Jung. cren. aff?* » mi sembra perfettamente riferibile alla tipica *J. crenulata* Sm. pei sureuli robusti, densamente fogliosi, colesuliferi, e con capsula evoluta, e non alla var. β. *gracillima* (*Aplozia gracillima*. Dmrt.), più comune della specie nell'alta Italia e alla quale corrispondono tutti gli esemplari raccolti dal De Notaris, ed esistenti nel suo Erbario.

12. JUNGERMANNIA QUINQUEDENTATA Web; Stephani, Deutschl. Jung. p. 40, f. 72: C. Massal. Rep. Ep. it n. 68. — *J. quinquedentata* γ. *collaris* Mart. Fl. Crypt. Erlang. p. 177, tab. VI, f. 50 b.

In monte Sempronio ad rupes. — Settembre 1842.

13. JUNGERMANNIA COLLARIS Nees. Praef. ad Mart. Fl. Crypt. Erlang. p. XV. (excl. syn. et. fig. Mart!); C. Massal., Rep. Ep. it. n. 72. e Oss. crit. n. 16, tab. XIX, f. 1. — *J. barbata* var. *collaris* Nees. Syn. hep. p. 125: — *J Naumanni* De Not. (non Nees) Prim. hep. it. n. 24.

Val di Bieno, verso Mergozzo. — 13 Ottobre 1865.

Oss. Questo saggio Notarisiano appartiene alla *J. collaris* Nees., si distingue da *J. barbata* Schreb, per le dimensioni assai minori, per le foglie inserite quasi verticalmente, densamente imbricate o trifide, più di rado quadrifide, col dente anteriore minore e costantemente incurvo, e corrisponde esattamente all'esemplare archetipico Notarisiano (*J. Naumanni. In Sempronio supra Alpem di Frassinone. Aug. 1831.*). È specie (an *J. Floerkii* W e M.?) abbastanza rara, e in Italia è nota, oltre le località suindicate, presso Bergamo (Rota) e recentemente nella Valsesia (Carestia).

14. Jungermannia barbata Schreb.; Stephani, Deutschl. Jung. pag. 39, tab. LXXI; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 73. ed ex. n. 47. — *J. quinquedentata* Ekart. Syll. Jung. p. 46, tab. V, f. 41; De Not. Prim. hep. it. n. 25 var. 4.

Sui massi granitici rotolati presso un faggeto presso S. Maria in Val Vegezzo. — 8 Settembre 1872.

15. Jugermannia inflata Huds. in Syn. hep. p. 105 (exl. var. γ **) C. Massal. Rep. Ep. it. n. 76. — *Gymnocolea* Dmrt. Hep. eur. p. 65 (exl. γ).

Su pietre irrigate in margine di un rivo nella valle di Pettenasco, lungo la via da Miasino a Pettenasco. — 23 Luglio 1856.

Oss. La *J. inflata* Huds., nelle opere e nell' Erbario del De Notaris, non apparisce da lui raccolta; nel suo Erbario evvi soltanto l'esemplare raccolto dall' Hausmann presso Bolzano (var. *gracillima* Syn. hep.; Erb. critt. it. Ser. II, 113) da lui studiato ed illustrato con note e disegni; perciò mi sembra utile far conoscere questa nuova stazione per queste specie. L'esemplare da me esaminate, è fornito di perianzio ben conformato, ma vuoto e assai fragile.

16. Jungermannia minuta Crantz; Stephani, Deutschl. Jung. p. 125, f. 65; De Not. Prim. hep. it. n. 37.

β *protracta* Nees. in Syn. hep. p. 121 (var. 2) C. Massal. Rep. Ep. it. n. 77, et Hep. It. ven. ex. n. 110, 111.

Castagneti di Pontedecimo. — 27 Maggio 1857 (?).

Oss Gli esemplari di *J. minuta* dell' Erbario Notarisiano appartengono tutti alla specie, e son tutti raccolti in Lombardia, nè credo altri l' abbia raccolti in Liguria; perciò mi par acconcio far conoscere tale nuova stazione.

Subtrib. Opisthogamae C. Massal.

17. Cephalozia multiflora R. Spruce, On Cephal. p. 37; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 93.

Ad Verbanum prope Inspram. 1875 (?).

Oss. Questa non comune specie era segnalata finora, per l' Italia, nelle Alpi Pennine e nel Veneto dal Ch. Prof. Massalongo, al quale debbo la determinazione di questo esemplare sterile, e recentemente in Toscana. (Rossetti).

18. Odontoschisma Spagni (Dicks) Dmrt., Rev. gen. Jung. p. 19., et Hep. eur. p. 108; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 103. — *Jungermannia Sphagni* Dicks; De Not., Prim. hep. it. n. 44.

Pasture presso Trobaso. (Socio *Sphagno cymbifolio.*). — Ottobre 1862.

Oss. È notevole questo saggio, oltre che per la località nuova, perchè è perfettamente fruttifero, mentre il De Notaris raccolse la specie sempre sterile.

Trib. V. **Lepidozieae** Limpricht.

19. Lepidozia reptans (L.) C. Massal. Rep. Ep. it. p. 21 n. 115. — *Jungermannia* L.; De Not. Prim. hep. it. p. 21.

S. Bernardino. — Luglio 1871. (sterile!).

Trib. VI. **Blepharozieae** Dmrt.

20. Blephalozia ciliaris (L.) Dmrt. Hep. eur. p. 53; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 119. — *Ptilidium ciliare* Nees in Syn. hep. p. 250. — *Jungermannia* L.; De Not. Prim. hep. it. n. 11.

In sylvis Apenninj Bobbiensis. — Augusto 1848.

Oss. Mi sembra utile notare questa nuova stazione, poichè tanto il tipico *Ptilidium ciliare* Nees, come la sua var. *Wallrothianum* erano finora, per quanto io so, ritenuti proprii, per l'Italia, della cerchia delle Alpi e Prealpi, o almeno ivi soltanto indicati, nè credo da alcuno sia data la stazione appennina. L'Erbario De Notaris contiene soli esemplari raccolti nella Lombardia.

Trib. VII. **Platyphylleae** Nees.

21. Porella Thuja (Diks) Lindbg. Utredn. of. Skand. Porella-Former, in Act. Soc. Scient. Fenn. IX, p. 335; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 123. — *Madotheca platyphylloidea* De Not. Prim. hep. it. n. 2.

In collibus di S. Eusebio supra Genuam. — vere 1846.

Oss. Il De Notaris raccolse in Liguria la *Madotheca torva* De Not. considerata dal S. O. Lindberg in l. s. c. come var. della *P. Thuja*, ma in nessun suo lavoro, nè nell'Erbario, appare abbia raccolto la specie tipica, nè, credo, in Liguria sia stata indicata da altri. Questa specie piuttosto rara si conosceva già oltre che per le Alpi, nella Corsica (Soleirol), in Sardegna (Gennari), nelle Alp

Apuano (Rossetti), presso Pisa (Bottini, Poggi e Rossetti) e presso Roma a Tivoli (Brizi).

22. Radula commutata Jak. Europäisch. *Radula* Art. in Flora 1881. n. 25, p. 392, tab. VIII, fig. 5; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 126, ed Oss. crit. (ad. *R. ovatam* Jak); *Radula Lindbergiana?* Stephani Ueber. einig. Leberm. in Portugal in Hedwigia Heft. I. 1887. — *Radula complanata* * *propagulifera* Nees: Syn. hep. p. 277; Rabh. Hep. eur. ex. n. 361 (ex. Specie R. Horti Romani).

Rupi asciutte in Val di Bieno. — 27-30 Settembre 1870. (?)

Oss. Alquanto simile a *R. complanata* L., ma è dioica, ha il lobulo foliare minore, coll'angolo *acuto*, ed è perciò riferibile alla specie descritta dallo **Jak in l. s. c. (*R. Lindbergiana* Stephani?).**

23. Radula Notarisii Stephani, Die Gattung *Radula* in Hedwigia 1884. p. 4; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 129, e Oss. crit. n. 21. — *R. aquilega* De Not. in herb? — *Jungermannia complanata* De Not. in herb. (quod. ad. sp. *Capprariae*), ***et in collibus taurinensibus*).**

Sui castagni antichi della Selva d'Unchio. — 16 Settembre 1873.

Oss. La suddetta località è nuova per questa specie, che lo Stephani dice abbastanza comune in Italia. (?) Oltre a questo esemplare ne rinvenni un altro, raccolto in Val di Bieno, località già accennata dallo Stephani, ma in epoca **posteriore a quella da lui indicata.**

Trib. VIII. Frullanieae C. Massal.

24. Frullania Cesatiana De Not. Jubul. Ital. in Mem. Acc. Tor. Ser. II, tom. XXII, p. 383, tab. V, fig. 24.; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 133, Ep. Alp. Penn. n. 74, e Illustr. di una nuova var. di *Frullania* in Boll. Soc. Bot. ital. (Roma Sed. 6 Giugno 1889) in Nuov. Giorn. Bot. it. XXI fas. IV p. 518, fig. 2.

Appiè di un albero presso lo Sfagneto, sotto Pisogno. — Luglio 1856.

Oss. Credo utile far notare questa stazione della *F. Cesatiana* De Not., non tanto perchè nuova, poichè non lungi dal luogo ove il Ch. Baron Cesati la scoperse nel 1837, ma perchè è specie assai rara, e perchè il De Notaris in nessuno dei suoi lavori accenna averla raccolta, e nel suo Erbario non evvi che l'esemplare Cesatiano. Il saggio da me esaminato porta il solo nome generico: *Frullania*.

25. Frullania fragilifolia Tayl; C. Massal. e Car. Ep. Alp. Penn. in Nuov. Giorn. Bot. XII, p. 350; Rep. Ep. it. n. 135, et Ep. It. ven. ex. 104.

Ad truncos in sylvis ad Tocciae ostium. — Octobri 1852.

Oss. Questa interessantissima specie fu indicata dai Ch. Massalongo e Carestia come per la prima volta raccolta in Italia, in Valsesia. L'esemplare autografo Notarisiano che ho esaminato, porta la data del 1852, assai anteriore perciò alla scoperta dei suddetti, e una località diversa.

È strano che l'esemplare in discorso, che porta scritto di suo pugno il nome *Frullania*, sia sfuggito all'esame dell'illustre Epatologo, poichè nella sua accurata monografia delle *Frullanie* italiane, pubblicata negli atti della Accademia di Torino dodici anni dopo, cioè nel 1864, non apparisca la *F. fragilifolia* Tayl., che pure è spècie dal Taylor scoperta nell'Irlanda e descritta fin dal 1829, e assai ben caratterizzata.

Si distingue infatti dalle specie affini, pel suo portamento, pel suo colore rossiccio, per la fragilità massima delle sue foglie fornite di auricula galeiforme, e di una serie moniliforme di cellule, lungo la linea mediana, più grandi e assai rifrangenti, perchè ripiene di olio.

Questa specie, abbastanza frequente nell'Europa settentrionale, in Italia era indicata solo nella Valsesia e nelle Alpi venete, e recentemente fu indicata raccolta presso Cortona e nel Monte Pisano (Arcangeli) e presso Pisa (Bottini, Poggi, Rossetti). Inoltre nell'Erbario del R. Istituto Botanico di Roma esiste un bell'esemplare di *Frullania fragilifolia* Tayl., raccolta nel 1863 dall'Hausmann nel Tirolo presso Bolzano (ad rupes dolomiticas ad radices montis Schleern prope Bolzano — Rara).

26. Lejunea calcarea Libert; Syn. hep. p. 344: De Not. App. Nuov. Cens. Ep. it. in. Mem. Acc. Tor. Ser, II. tom. XXII. p. 385, tab. V, f. 26; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 136.

Rupi del Monsimmolo sopra Roncola. — 5 Agosto 1873.

Oss. Nell'Erbario Notarisiano di questa non comune specie, esiste il solo esemplare raccolto dal Rota.

Il saggio da me esaminato di *Lejunea calcarea* Lib. che porta scritto « Lejunea? », è piuttosto meschino, sterile e serpeggiante su un cespuglietto di *Fissidens adianthoides* H. e *Nekera crispa* H.

28. Lejunea Serpyllifolia Lindbg; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 137.

β. *planiuscula* Lindbg, Hep. hib. in Act. Soc. Scient. Fenn. X. 1874.

p. 484. — *Lejunea Serpyllifolia* * *(folia livido virescentia, cum amphigastriis. planiuscula)* De Not. App. Nuov. Cens. Ep. it. in Mem. Acc. Tor. Ser. II, tom. XXII p. 384, tab, V, f. 25, n. 1-7. — *Lejunia tristis* De Not. in herb!

Rupi irrigate presso S. Maria in Val Vigezzo. — 8 Decembre 1871.

Oss. Questa varietà è assai distinta dalla forma tipica, oltre che pei caratteri accennati dal De Not. in l. s. c., per le dimensioni maggiori, pei canali subsemplici, allungati e lassamente cespitosi e per la stazione igrofila. Quantunque la suaccennata località, sia prossima a quella dell'esemplare esistente nell'Erbario (s. n. *Lejuniae tristis*. Prope Orasso in Valle Canobbina) credo utile notarla, essendo la varietà meno comune della specie tipica.

Trib. XV. **Metzgerieae** Syn. hep.

28. Metzgeria conjugata Lindbg. Monogr. Metzg. p. 29. f. 6; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 158, et Hep. It. ven. ex. n. 66.

Domodossola. — Marzo 1876.

Oss. Di questa specie, spesso confusa con *Metzgeria furcata* (L.). esiste, sotto questo nome, un altro esemplare nell'Erbario Notarisiano.

Fam. II. **Marchantiaceae** Lindbg.

A. SCHIZOCARPEAE Lindbg.

29. Grimaldia rupestris Lindbg. Hep. Eur. p. 108; De Not., Prim. hep. it. n. 176. — *Duvalia* Nees; Erb. critt. it. Ser. II, 414. — *Marchantia triandra*. Balbis!

Ad rupes prope Orasso in Valle Canobbina. — 1872 (?).

Oss. Il De Notaris non pubblicò mai di aver raccolta questa specie che cercò, invano molti anni nel luogo ove la raccolse il Balbis, e nel suo Erbario non esiste che l'esemplare balbisiano.

B. CLEISTOCARPEAE Lindbg.

30. Corsinia marchantioides Raddi; C. Massal. Rep. Ep. it. n. 187, et Hep. It. ven. ex. n. 89; Erb. critt. ital. Ser. I, n. 182.

Lungo i canaletti dello Sfagneto sotto Bieno. — 12 Settembre 1868.

Oss. Gli esemplari dell'Erbario Notarisiano da lui raccolti, sono tutti della Sardegna e della Liguria, nessuno della Lombardia. Fra le Epatiche notarisiane esaminate trovasi una busta con *C. marchantioides*, indeterminata raccolta dal Rev. Gagliardi in Val d'Ossola nel 1842, con scritto « *Corsinia? forma saltem singularis* » la quale, all'infuori di un color verde vivace, e dopo tanti anni, persistente anche nel secco, nulla presenta di singolare, e appartiene indubbiamente alla specie suddetta.

Roma, R. Istituto Botanico. Dicembre 1889.

Ugo Brizi.

Nel fascicolo V della interessante pubblicazione del Kerner *(Schedae ad Floram exsiccatam austro-hungaricam)* sono indicate molte località nuove per la Flora del nord d'Italia, e vengono descritte non poche forme nuove o interessanti. Ricordo le seguenti:

Potentilla porphyracea Sauter. — Tirolo meridionale presso Bolzano.
P. bolzanensiformis Saut. — Ibid.
Rosa rubiginella H. Braun. — Trentino, Pustaria.
R. Sauteri H. Braun. — Ibid.
Callianthemum Kernerianum Freyn. — Pascoli di monte Baldo.
× *Cirsium Stonum* Porta. — Trentino, Val di Ledro.
× *C. Fabianum* Porta. — Ibid.
× *C. Aleutrense* Porta. — Ibid.
× *Polygonum axillare* Rigo. — Cisano, ai confini del Trentino col Veneto.

R. P.

Nuova specie di Bryonia.

Il sig. E. Petit trovava tempo fa in Corsica, vicino allo sbocco del fiume Navaria, una *Bryonia*, che egli ritenne dapprima vicina alla *B. syriaca* Boiss. Avendo però recentemente trovato le piante in esemplari dei due sessi, potè stabilire che si trattava di una specie non ancora conosciuta, e la descriveva col nome di *Bryonia marmorata*. (*Botan. Tidsskrift* XVII, 1889, p. 242.).

R. P.

Fra i Muschi riportati dal Prof. O. Grampini nel suo viaggio in Norvegia vi è il *Desmatodon arenaceus* Sull. e Lesq. raccolto al Gudbransdal, nuovo per l'Europa e noto soltanto finora per l'America del Nord.

Ugo Brizi.

Piccola Cronaca

È morto a Trieste il giorno 21 dicembre 1889. il noto Algologo Ferdinando Hauck, nato il 29 aprile 1849.

La Reale Accademia delle Scienze di Berlino ha eletto in questo anno a membri corrispondenti quattro botanici: l'illustre Prof. Ferd. Cohn, dell'Università di Breslavia, il Prof. A. Engler, Direttore del R. Orto Botanico di Berlino, il Prof. Guglielmo Pfeffer, Direttore dell'Istituto Botanico di Lipsia, ed il Prof. Ed. Strasburger della Università di Bonn.

Il Dott. J. Jaeggi. Direttore del Museo Botanico di Zurigo e Docente privato di Botanica in quel Politecnico, è stato nominato Professore onorario nello stesso Istituto.

Il nostro collaboratore, Dott. A. N. Berlese, è stato nominato Professore di Storia Naturale al R. Liceo di Ascoli.

Nel Gennaio decorso è morto Don Alfredo Truan, noto per i suoi studj sulle Diatomee.

Dal 25 Aprile al 5 Maggio 1890 avrà luogo a Berlino una *Esposizione Internazionale d'Orticultura*, nella quale è concesso pure un posto alla parte scientifica. Si sono costituite le seguenti sezioni: Geografia vegetale, Fisiologia, Morfologia, Organogenia, Istiologia, Micologia, Storia e Letteratura, Botanica Medica, Botanica Tecnica ed Industriale, ed una sezione apposita per gli istrumenti scientifici e metodi speciali d'osservazione. Certamente tale mostra riuscirà interessantissima per tutti i botanici; e facciamo voti perchè anche l'Italia vi sia rappresentata largamente. Per ogni schiarimento occorre indirizzarsi al Prof. L. Wittmack, Berlin N., Invalidenstrasse 42.

Il premio De Candolle è stato aggiudicato al Prof. Franz Buchenau di Bremen, per la sua monografia della famiglia delle Juncaginaceae.

Apprendiamo con vivo dolore il decesso avvenuto il 31 dicembre dell'Illustre botanico francese Ernest Cosson, membro dell'Istituto di Francia. Era nato nel 1819, e malgrado l'età avanzata, tuttora attivissimo negli studj fitografici. Lascia un erbario di straordinario valore, ricchissimo sopratutto di specie dell'Algeria, dell'Oriente, del Capo e dell'America del Nord.

Dal 23 al 27 marzo 1890 avrà luogo a Roma, per iniziativa del Circolo Enofilo Italiano, una Riunione Viticola internazionale, la quale avrà come oggetto principale la lotta contro la Peronospora viticola e le altre malattie della vite, causate da parassiti vegetali. Nello stesso tempo si terrà un'Esposizione internazionale di apparecchi e prodotti per la cura contro la Peronospora della vite. Numerosi premi, fra cui uno di 1000 lire in oro, sono stati stabiliti per i migliori apparecchi.

Bollettino Bibliografico

Lavori Botanici Italiani.

Trattati, Atlanti, ecc.

ARCANGELI G. Compendio di Botanica. Pisa, 1889.

BADANELLI D. Nozioni intorno alla classificazione dei vegetali ad uso dei Licei. Milano, 1889.

DELPINO F. Botanica, conforme alle lezioni di F. Delpino, redatta da G. Mattei. Bologna, 1889-90.

DI POGGIO E. Nozioni di classificazione animale e vegetale ad uso delle scuole secondarie. Milano, 1889.

MERCALLI G. Elementi di Botanica e di Zoologia generale ad uso delle scuole secondarie. 4.ª Ediz. Milano, 1889.

MICHELETTI A. M. Elementi di Botanica descrittiva ad uso delle scuole secondarie. Torino, 1889.

MILANI G. Manuale di Scienze naturali e delle loro principali applicazioni. Torino, 1890.

POMPILIO. Fisiologia vegetale. (Biblioteca del Popolo). Milano, 1889.

Morfologia
Fisiologia, Biologia.

ARCANGELI G. Sull'allungamento dei piccioli delle foglie di *Euryale ferox Sal.* — *N. Giorn. Bot. ital.* XXII, 1890, p. 121.

— Sui pronubi del Dracunculus vulgaris Schott. *ibid.*, p. 52.

BRUTTINI A. Azione dell'elettricità sui vegetali. Pisa, 1889.

DE BLASIO A. Influenza dell'uretano sulla Mimosa pudica. Napoli, 1889.

LEVI-MORENOS A. Sulla distribuzione peristomatica dell'antocianina in alcuni Sedum. *N. Giorn. Botan. ital.* XXII, 1890, p. 79.

LOJACONO-POJERO M. Del corso dei budelli pollinici nella cavità ovarica. Osservazioni sugli ovarii inferi di alcune Iridacee. *Natural. Sicil.* A. VII, 1888.

MACCHIATI L. Ricerche preliminari sulle sostanze coloranti delle gemme foglifere del Castagno d'India. *N. Giorn. Bot. ital.* XXII, 1890, p. 76.

MARTELLI U. Osservazioni sull'Arum pictum e suoi pronubi. *Ibid.*, p. 129.

Tallofite.

ARCANGELI G. Ricerche sulla fosforescenza del Pleurotus olearius DC. — *Mem. Accad. Lincei.* Ser. IV, Vol. VI, Roma, 1889.

BACCARINI P. Sullo sviluppo dei picnidii. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 150.

BERLESE A. N. e BRESADOLA. Micromycetes tridentini. — XIV *Annuar. Soc. Alpinisti trident.* (1887-88). Trento. 1889, c. 6 tav. col.

BRESADOLA G. et ROUMEGUÈRE C. Nouvelles contributions à la Flore mycologique des iles Saint-Thomé et des Princes. *Rev. mycol.* 1890, p. 25.

CASTRACANE F. La visione stereoscopica nello studio delle Diatomee. *Atti Acc. Pontif. N. Lincei.* A. XLII, 1889, n. 6.

Deby I. Bibliographie recente des Diatomées. *Notarisia* IV, 1889, p. 829.

Jatta A. Licheni patagonici raccolti nel 1882 dalla nave italiana « Caracciolo ». *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 48.

— Seconda contribuzione ai licheni raccolti nello Scioa dal Marchese Antinori. *Ibid.*, p. 51.

Levi-Morenos D. Elenchi di Diatomee rinvenute nel tubo digerente di animali acquatici. I. *Notarisia*, IV, 1890, p. 833.

Macchiati L. Sulla Lyngbya Borziana sp. n. e sulla opportunità di riunire le specie dei generi Oscillaria e Lyngbya in un unico genere. *N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 40.

Passerini G. Sopra alcuni Phoma. *Ibid.*, p. 46.

Spegazzini C. Fungi Puiggariani. Pug. 1. *Mem. Acad. Cienc. Cordoba.* t. XI, 1889, p. 1.

Thomas R. Ueber das Vorkommen von Exobasidium Warmingii in Tirol und Piemont. *Verhandl. k. k. zool. bot. Gesellsch. Wien.* XXXIX, 1889. Sitzungsb. p. 86.

Pteridofite.

Ambrosi F. R. Le piante crittogame vascolari del Trentino. XIV *Annuar. Soc. Alpinisti Trident.* per l'anno 1887-88. Rovereto, 1889.

Fanerogame-Flore.

Basteri V. Flora Ligustica. *Le Composite.* P. III. (Cicoracee). Genova, 1889.

Caruel T. Delle nuove usanze riguardo ai nomi specifici delle piante. *N. G. bot. ital.* XXII, 1890, p. 144.

Ciccioni G. Sopra alcune specie trovate in quest'anno nell'Umbria. *Ibid.*, p. 70.

Fliche P. Note sur la Flore de la Corse. *Bull. Soc. Botan. Franc.* XXXVI, 1888, p. 356.

Goiran A. Sopra Acalypha virginica L. considerata in ordine alla diffusione nel Veronese. *N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 134.

Kolb M. Die europäischen und überseeischen Alpenpflanzen. Stuttgart 1889-90 Jap. 1-9.

Lenticchia A. I primi fiori del Canton Ticino. *Riv. ital. Sc. natur. Siena.* IX, 1889, p. 284.

Lojacono Pojero M. Prima nota in risposta alla rivista critica delle specie italiane di Trifogli della sezione Chronosemium dei Professori Gibelli e Belli. *Natural. Sicil.* A. IX, 1889.

Manzini V. Su alcuni fiori alpini. *Cronaca Soc. alpin. friulana.* Udine, 1889.

Martelli U. Monografia del genere Androsace. Firenze, 1889.

Mattei E. Di due nuove Quercie orientali. *Riv. ital. Sc. natur. Siena.* IX, 1889, p. 281.

Micheletti L. Sulla revisione delle specie della Flora italiana. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 94.

— Nuove stazioni toscane di piante già facenti parte della Flora toscana. *ibid.*, p. 96.

— Sulla Rudbeckia che cresce lungo l'Olona. *Ibid.*, p. 136.

Petit M. E. Sur une nouvelle espèce de Bryonia. *Botan. Tidsk.* XVII, 1889, p. 242.

Pirotta R. Sulla presenza in Lombardia delle Commelina communis L. *N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 143.

Tanfani E. Una gita nelle Alpi cadoriche. *Ibid.*, p. 165.

Voglino P. Il territorio d'Alba. Alba 1889.

Teratologia e Patologia vegetale.

Baccarini P. Note Patologiche. *N. G. botan. ital.* XXII, 1890, p. 64.

Briosi G. Elenco delle ricerche fatte nel Laboratorio di Botanica crittogamica di Pavia nei mesi di Settembre e Ottobre 1889. *Bollett. Notiz. Agr.* 1889, p. 2228.

Briosi G. e Cavara F. I funghi parassiti delle piante coltivate od utili. Fasc. III-IV. Pavia, 1889.

Camus J. Nuovo parassita del Paliurus aculeatus. *Atti Soc. natur. Modena.* Memorie, Ser. III, Vol. VII, VIII. Modena, 1889.

— Di un parassita del Platano. *Ibid.*

— Alcune nuove osservazioni teratologiche sulla Flora del Modenese. *Ibid.*

Cerletti G. B. Lotta contro la Peronospora. *Bull. Soc. Viticolt. ital.* V, 1890, p. 33.

Ciccioni G. Osservazione sopra una mostruosità del Polygonum dumetorum L. *N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 132.

Comes O. e Deperais C. Primo risultato ottenuto dall'uso del cloruro d'alluminio, e proposta di nuovi rimedii contro la Peronospora della Vite. — *Rendic. Istit. Incoragg. Sc. natur. Napoli.* 1889, Fasc. 9-18.

Cuboni G. Il mal del secco nèi grappoli d'uva a Verona. *Staz. Sperim. Agr. ital.* XVII, 1889 p. 469.

— Anomalie fiorali del Colchicum autumnale L. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 80.

Massalongo C. Note teratologiche. *Ibid.* p. 5, c. tav.

Ottavi E. Esperienze comparative per combattere la Peronospora del Pomodoro. Casale Monferrato, 1889.

Ottavi E. Avversità e malattie degli alberi da frutta. Casale, 1889.

Savastano L. Il mal dello spacco nei frutti delle Auranziacee e di altre piante. *Boll. Soc. natur. Napoli.* A. III, 1889, pag. 273.

Vannuccini V. La Peronospora in Toscana e la scelta di un vitigno. *N. Riv. Viticolt. Enolog. Conegliano*, III, 1889, p. 710.

Paleontologia vegetale.

De Stefani S. Il lago pliocenico e la lignite di Barga nella Valle del Serchio. *Bollett. Comit. geolog. d'Italia*, 1889, n. 9-10.

Santelli E. Rapport sur le bassin anthraxifère de la Thuille en vallée d' Aosta. Aosta, 1889.

Botanica medica e farmaceutica.

Aradas S. Esame batteriologico dell' acqua minerale di Paternò. *Atti Accad. Gioen. Sc. nat. Catania.* LXV (1888-89), Ser. IV, vol. I.

Belsanti S. e Pescarolo B. Nuovo contributo allo studio batteriologico del tetano. *Riforma medica*, 1889, p. 422.

Bergonzini E. Contribuzione allo studio dei microfiti delle nefriti. *Rass. Sc. med. Modena*, IV, 1889.

Bufalini M. Sopra alcune proprietà della Grindelia robusta. *Atti Acc. Fisiocr. Siena.* Ser. IV, vol. I, Fasc. IV-V, 1889.

Canestrini G. R. Batteriologia. Milano, 1890.

Celli A. Dei protisti citofagi o parassiti endocellulari. *Riforma med.* 1889, p. 656.

Di Mattei E. e Stagnitta F. Sul modo di comportarsi dei microbi patogeni nell'acqua corrente. *Bull. Acc. Med. Roma*, XV, 1889, p 279.

Fazio E. Batterii delle acque minerali, loro importanza fisiologica ed igienica. *Giorn. internaz. Sc. mediche*, 1889, p. 440.

Fiorentini A. Intorno ai protisti dello stomaco dei bovini. Pavia, 1889.

Giacosa e Soave. Studii chimici e farmacologici sulla corteccia di Xanthoxylon senegalense. *Ann. Chim. e Farmacol.*, 1889, n. 4.

Giard A. Sui Nephromyces, nuovo genere di Funghi parassiti del rene dei Molgulidei. *Boll. scient. Pavia*, 1889, p. 29.

Golgi C. Sul ciclo evolutivo dei parassiti malarici nella febbre terzana. *Arch. Sc. med.* XIII, 1889, p. 173.

La Porta P. Analisi batteriologica delle conserve alimentari. *Giorn. internaz. Sc. med.* 1889, p. 531.

Leone. Sulla riduzione dei nitrati per mezzo di germi. *Atti Acc. Lincei*, A. 269 (1889). Vol. V, Rendic. fasc. 8.

Maggiora A. Contributo allo studio dei microfiti della pelle umana normale e specialmente del piede. *Giorn. Soc. ital. Igiene*, 1889, p. 335.

Mirto G. Sulla costanza morfologica dei micrococchi. *Boll. Soc. ital. Microscopisti*, A. I, n. 2. Acireale, 1889.

Perroncito E. Il Proteus virulentissimus e la proteosi nel bestiame. *Giorn. Acc. med. Torino*, A. 52, 1889.

Rivolta F. Sul pleomorfismo di un batterio trovato in un caso grave di angina settica. *Giorn. Acc. med. Torino.* A. 52, 1889, n. 4-5.

Sanarelli S. Sul cosidetto batterio del cancro. Siena, 1889

Severi. Sulla genesi delle malattie determinate da parassiti vegetali. *Lo Sperimentale*, III, 1889, fasc. 8.

Tizzoni e Cattani. Ricerche batteriologiche sul tetano. *Giorn. Accad. med. Torino*, A. 52, 1889, n. 4-5.

Tizzoni e Cattani. Sui caratteri morfologici e biologici del bacillo di Rosenbach e Nicolajew. *Ibid.*

Botanica, Agraria, Orticola, industriale.

Aducco A. L' assimilazione dell' azoto e la coltura siderale. Casale, 1889.

Arcangeli G. Esperimenti sulla moltiplicazione di alcune viti americane *Atti Acc. Georgof.* XII, Dispensa 2. Firenze, 1889.

Ballif O. Mitonia vexillaria. *Bullett. Soc. tosc. Ort.* XIV, 1889, b. 344, c. tav.

Beccari O. Fioritura dell'Amorphophallus Titanum. *Boll. soc. tosc. Ortic.* A. XIV, 1889. p. 250-266, c. tav.

Canevari A. Propagazione, rotazione e consociazione delle piante. Asti, 1889.

— Coltivazione delle erbe da filo, oleifere, aromatiche e coloranti. Alessandria, 1889.

— Terreno agrario e miglioramento delle sue condizioni chimiche. Alessandria, 1889.

Carpené G. L' Olmo. *Annuar. Comiz. Agr. Conegliano*, A. IV, 1889. Treviso, 1889.

Cavazza D. Relazione di alcuni studii ed esperimenti di Viticoltura ed Enologia in Alba. Torino, 1889.

Correvon H. Le Felci da scogliera *Bull. Soc. tosc. Ortic.* XIV, 1889, p. 344, c. tav.

De Toni G. B. La Maclura aurantiaca. Padova, 1889.

Fenzi O. Yucca filifera. *Bull. Soc. tosc. Ortic.* XIV, 1889. p. 178, c. tav.

Grazzi-Soncini. Fermenti e fermentazioni. *N. Ric. Vitic. Enol. Conegliano.* III, 1889. p. 577.

Grilli M. Pithecoctenium clematideum Gris. *Bull. Soc. tosc. Ortic.* XV, 1890. p. 13, c. tav. cromol.

Herzen A. Il secondo Abruzzo ulteriore. Note ed appunti. Udine, 1889.

Hillebrand und Bredemeier. Idesia polycarpa Maxim. *Gartenflora*, 1890, p. 63, c. tav.

Hugues C. Sull' uva di secondo fiore. *N. Riv. Vitic. Enol. Conegliano*, III, 1889, p. 534.

Monografia sistematica ed agraria sulla coltivazione del Riso in Italia. *Ann. Agricolt.* 1889.

Ohlsen P. Gli alberi fruttiferi della Provincia di Napoli. Milano, 1889.

Ottavi E. Primi saggi di ibridazione artificiale. Casale, 1889.

— Esperienze sull' incisione e scorticamento annulare. Casale, 1889.

Pucci A. Datura sanguinea R. et P. *Bull. Soc. tosc. Ortic.* XIV, 1889, p. 380. c. tav. cromol.

Puini C. Il significato dei Crisantemi secondo l' opinione dei popoli dell'estremo oriente. *Ibid.*, p. 372.

Soderini E. V. Del Lauro e delle sue varietà. Bologna, 1889.

Sprenger C. Ceratotheca triloba E. Mey. Sporledera Kraussiana Bernh. *Gartenflora*, 1889, p. 449, m. Taf.

— Nerine sarniensis Herb. var. magnifica Spr. *Bull. Soc. tosc. Ortic.* XIV, 1889, p. 370, c. fig.

— Gossypium Comesii n. sp. *Ibid.*, p. 308, c. tav.

— Novità orticole. *Ibid.*, XV, 1890, p. 26.

Ulrich C. A. Die gelbe Schnee-Ranunkel der Apenninen. *Gartenflora*, 1890, p. 11.

Zambrano G. Sguardo economico scientifico sul bosco comunale di Santo Pietro nel territorio di Caltagirone con la raccolta delle piante del luogo. Caltagirone, 1889.

—

Microscopia e tecnica microscopica.

Castracane F. La visione stereoscopica nello studio delle Diatomee. *Atti Acc. Pontif. N. Lincei* A. XVII, 1889.

Poli A. Note di microscopia. III. Il condensatore nei microscopii. *Riv. scient. industr.* XXI, 1889, p. 287

Varia.

Alberti A. Giuseppe Seguenza e Giuseppe Meneghini. *Bollett. Soc. ital. Microscop.* Vol. I. Acireale, 1889.

Alfonso De Candolle. *Boll. Soc. tosc. Ortic.* XV, 1890, p. 10, c. ritratto.

Ambrosi F. Naturalisti trentini. *Bollett. Soc. Ven. trent. Scienz. Natur.* t. IV, n. 3. Padova, 1889.

Bertoloni A. Notizie storiche sull'origine dello studio dei semplici in Italia. *N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 84.

Bombicci L. Le Scienze naturali e gli studii classici nelle scuole secondarie in Italia. Bologna, 1889.

Caruel T. L' Orto e il Museo botanico di Firenze nell' anno scolastico 1888-89. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 32.

Cappellini G. Commemorazione di Giuseppe Meneghini. *Boll. Soc. geolog. ital.* 1889.

Cobelli G. e Delaiti C. Lettere inedite di Carlo Linneo a Giovanni Antonio Scopoli. XV Pubblic. *Museo Civ. Rovereto.* Rovereto, 1889.

Cornaz G. B. Patirana et sa flore médicinale de Bormio. *Bullett. Soc. Sc. natur.* Neuchâtel, t. XVI, 1888.

De Horatis P. F. Darwin e la teoria dell' evoluzione. Agnone, 1889.

Dollfus A. L'Institut Botanique à Rome.

Feuille des Jeunes naturalistes 1889. n. 266, p. 133.

Goiran A. Alcune notizie veronesi di Botanica archeologica. *N. Giorn. bot. ital.* XXII. 1890, p. 19.

Marchi E. I fenomeni di atavismo sono un fatto di eredità. *Riv. Agric. Comm. Arezzo.* A. IX, 1889, n. 8.

Poli A. Metodo per preparare le tavole murali per le scuole. *Riv. Sc. industr.* XXI, 1889, p. 224 Firenze, 1889.

Tranquilli G. Lettere di F. Parlatore ad Antonio Orsini. Per le nozze del Conte L. Marcatili. Ascoli, 1888.

Prof. O. PENZIG, Redattore responsabile.

CHE COSA SIANO

HIERACIUM SABAUDUM Linné

E

HIERACIUM SABAUDUM Allioni

STUDII CRITICI

DEL DOTT. S. BELLI

1.° Assistente al R. Istituto Botanico dell'Università di Torino

(Con Tav. XIV, XV, XVI).

1.

Nell'aureo libro uscito qualche anno fa e che gli Autori (E. BURNAT, A. GREMLI) intitolarono modestamente « *Catalogue raisonné des Hieracium des Alpes Maritimes* » a pag. 40 leggesi:

« Nous ne connaissons pas le vrai *Hieracium Sabaudum* tel qu'il a été decrit par FRIES, KOCH, GRENIER et GODRON etc.. ou du moins nous ne savons séparer du *H. boreale* les formes spontanées que nous avons vues dans les herbiers sous le nom de *H. sabaudum*. »

Gli scrittori di Flore in Italia da ALLIONI ai giorni nostri, e più specialmente quelli che illustrarono e descrissero la vegetazione spontanea del Piemonte, tutti indistintamente citano il *H. Sabaudum* L. come pianta comune alla loro area e tutti nel descriverlo, più o memo completamente, si riportano alla forma Linneana delle « *Species plantarum* » ed alla pianta descritta e figurata da ALLIONI (*Flor. Ped.* tab. 27. fig. 2.)

Anche fuori d'Italia la maggior parte degli Autori adottano questa sinonimia, soltanto alcuni di essi (DE CANDOLLE, REICHENBACH) ritengono la pianta d'ALLIONI diversa da quella di LINNÉ.

Lo scopo di queste brevi osservazioni è quindi diretto a dilucidare le seguenti questioni:

1°) A quale specie, crescente in Italia, debbono riferirsi le frasi ed i saggi Linneani di *H. Sabaudum*?

2°) La pianta descritta e figurata da ALLIONI nella *Flora Pedemontana* col nome di *H. Sabaudum* è precisamente quella che LINNÉ descrisse collo stesso nome?

3°) La pianta descritta e figurata da ALLIONI col nome di *H. Sabaudum* cresce spontanea in Italia?

2.

Nessuno ignora che questa dell'*H. Sabaudum* è controversia antica, come a tutti è noto che da LINNÉ in poi il nome di *H. Sabaudum* venne, a seconda di ogni nuova interpretazione, usato a designare piante disparatissime, poste non solo in gruppi diversi di una stessa sezione ma appartenenti ben anco a sezioni diverse (1). Di pochi nomi toltone forse il *H. sylvaticum*, si è fatto uguale strazio nella nomenclatura del Genere, epperò il tornare ancora una volta su questo argomento potrebbe parere ai più atto temerario, tenuto anche conto di ciò che valentissimi scrittori che trattarono monograficamente il Genere vi perdettero sopra tempo e fatica non indifferente.

Ma la circostanza di aver potuto con tutto agio studiare i saggi autentici dell'ALLIONI conservati nel museo botanico torinese, e quella di possedere una figura autentica del *H. Sabaudum* Linneano mi hanno messo oggi in condizione di poter forse dire l'ultima parola su di una sinonimia quant'altre mai intralciata ed oscura.

---

(1) *H. Sabaudum* Ledeb. Fl. Ross. = *H. Cydoniaefolium* Vill.
H. Sabaudum Lest. (in herb.) = *H. crocatum* Fr.
H. Sabaudum Engl. Bot. = *H. boreale* Fr.
H. Sabaudum Gris = *H. brevifolium* Tausch.
H. Sabaudum Willd. = *H. latifolium* Sprgl.
H. Sabaudum Soleir. = *H. provinciale* Jord.
H. Sabaudum Schltdl. = *H. tridentatum* Fries.
H. Sabaudum Gaud. *lanceolatum* = *H. vallesiacum* Fr.
H. Sabaudum var. *alpicolum* Un. itin. = *H. pyrenaicum* Jord. etc. etc.

3.

La maggior parte degli Autori di Flore sostengono che Linné abbia descritto collo stesso nome di *H. Sabaudum* due specie diverse, l'una nella *Flora Suecica* p. 274 (1755) e l'altra nelle *Species plantarum* p. 1131 (1764). Ma quali siano le ragioni che hanno potuto condurre gli Autori suddetti a questa conclusione, non mi venne fatto di rintracciare. Certo non vi conducono le frasi Linneane dei due libri sopracitati perchè Linné pone senz' altro fra i sinonimi del *H. Sabaudum* delle *Species plantarum* (2ª ediz.) quello della *Flora Suecica* che a sua volta porta già fra i sinonimi quello della 1.ª edizione delle Species (p. 804).

Egli è ben vero che le due frasi hanno una lieve differenza nel contenuto. Quello della *Flora Suecica* è il seguente:

Hieracium Sabaudum « Caule erecto multifloro foliis ovato-lanceolatis, dentatis amplexicaulibus ».

Quella delle *Species plantarum* suona così: *Hieracium Sabaudum* « Caule erecto multifloro foliis ovato-lanceolatis. dentatis semiamplexicaulibus.

Queste le frasi Linneane che Linné richiama quali sinonime malgrado la differenza esistente nelle espressioni foliis amplexicaulibus e semiamplexicaulibus.

Fra gli Autori posteriori a Linné e che si occuparono del Genere, Monnier *(Essai Monogr. sur les Hieracium* etc. 1829 p. 38) non accenna che al *H. Sabaudum* delle « *Species plantarum* » e non parla di quello della *Flora Suecica* a foglie amplexicauli.

Decandolle nel *Prodromo* (Vol. 7 p.e 1.ª p. 221) accenna al solo *H. Sabaudum* della « *Flora Suecica* » dato come sinonimo di un *H. affine* Tausch di cui ci occuperemo più avanti. Del *H. Sabaudum* delle « *Species plantarum* » non è fatto cenno, e tuttavolta che l'Autore cita un *H. Sabaudum* (vedi p. e. sinonimia del *H. sylvestre)* aggiunge tosto un « *non Linn.* » ciò che farebbe presupporre la conoscenza del sinonimo da escludere, ma che nel *Prodromo* non è messa in chiaro.

Koch *(Syn. Fl. Germ. et Helv.* p. 529 (1843-1857) ha la seguente sinonimia:

H. Sabaudum L. « *Flora Suecica* = *H. boreale* Fr.

H. Sabaudum L. « *Sp. plant.* » = *H. Sabaudum* All.

Grenier et Godron *(Fl. d. Fr.* II. p. 386. (1850) hanno la stessa sinonimia di Koch.

Per Reichenbach *(Icon. Fl. Germ. et Helv.* XIX p. 87 (1860)) il *H. Sabaudum* della *Flora Suecica* corrisponderebbe al *H. boreale* Fr. Quello delle « *Species plantarum* » invece sarebbe per questo Autore il *H. autumnale* Gris. e di cui parleremo più avanti.

Fries, finalmente, *(Epicrisis Hieraciorum Upsala* 1860 p. 127-130) scrive che il *H. Sabaudum* della *Flora Suecica* corrisponde al *H. gothicum* od al *H. rigidum*, mentre quello delle « *Species plantarum* » corrisponde al *H. Sabaudum* All.

Ecco le parole dell'Autore (p. 127):

« *Hieracium Sabaudum* L. *Fl. Suec.* certissime neque ad *H. Sabaudum* nec ad *H. borealem* sed ad *H. gothicum* vel *rigidum* spectat. Linnaeus numquam Suecicam plantam vidit sed sola Lechei auctoritate citavit De hac numquam sit sermo (1). »

Come si vede, v' è poca concordanza fra gli Autori nello stabilire le sinonimie dei due *H. Sabaudum* Linneani; tutt' al più gli Autori si accordano in massima a ritenere come buona quella del *H. Sabaudum* L. delle Species plant. col *H. Sabaudum* All. e vedremo che hanno torto.

Intanto, come è possibile ritenere con Decandolle esatta la sinonimia del *H. affine* col *H. Sabaudum* L. della *Flora Suecica*, mentre il primo, posto da Fries fra i sinonimi del *H. rigidum* Hartm., ha foglie *tutt' altro che amplexicauli?*

Dicasi la stessa cosa per Koch, Grenier et Godron e Reichenbach i quali, come più sopra si disse, ritengono *H. Sabaudum* L. della *Flora Suecica*, sinonimo di *H. boreale* Fr. Il primo ha, secondo Linné, foglie amplexicauli, il secondo generalmente no.

---

(1) Nell'esemplare *H. boreale* var. *a.* dell' Erbario Normale di Fries (Nov. ed. 1. et 2. Nov. Mant. III) raccolto in Norvegia (Christiania) sta scritto sul cartellino: *H. Sabaudum* Lech. in Linn. Suec = Linnaeus nec vivum nec siccum vidit, indique nullius auctoritatis est.)

Lo stesso ragionamento è da farsi per la sinonimia adottata da FRIES che cioè il *H. Sabaudum* della *Flora Suecica*, debba corrispondere al *H. gothicum* o *rigidum* che non hanno foglie amplexicauli. L'Autorità di FRIES in materia è di un valore grandissimo nè io pretendo menomarla con queste osservazioni. Ma con buona venia dell'illustre Hieraciologo le ragioni sulle quali Egli stabilisce la sinonimia più sopra riferita non mi paiono persuasive pei seguenti motivi:

1°) Anzitutto se LINNÉ non vide il *H. Sabaudum* della *Flora Suecica*, pare anche che neppure FRIES ne abbia avuto cognizione, avvegnachè essendo tanto il *H. gothicum* quanto il *H. rigidum* a lui ben noti, gli sarebbe stato facil cosa il confronto e l'eliminazione del dubbio che rimane pur sempre espresso in quelle sue parole « *H. Sabaudum* L. *Fl. Suec.*..... *ad gothicum vel rigidum spectat* ». Per verità, nell' *Epicrisis* non si trova citato nei sinonimi del *H. goticum* o del *H. rigidum* il *H. Sabaudum* L. della *Flora Suecica*. Vedremo più avanti come FRIES abbia dovuto, per forza, riportare il *H. Sabaudum* L. ad altre specie per ristabilire il suo *H. boreale*.

2°) Ammettendo per un momento con FRIES che LINNÉ avesse descritto in Svezia il *H. Sabaudum* sulla sola fede del LECHE (1) e non avesse vista la pianta, è supponibile almeno che la frase corrispondente gli sia stata data dal LECHE stesso, a meno che non si voglia supporre che LINNÉ l'abbia inventata. Se dunque Leche. il quale certamente vide la pianta, parlò di foglie amplexicauli, come è possibile supporre che il *H. gothicum* ed il *H. rigidum* abbiano a che fare col *H. Sabaudum* L. *Fl. Suec.*?

È certo che la disuguaglianza delle frasi Linneane per una stessa specie non deve essere stata l' ultima cagione delle innumerevoli confusioni avvenute dipoi, non tenendo conto di tutte quelle altre che hanno potuto derivare dalle irregolarità esistenti nell' Erbario Linneano, ampiamente disquisite nel libro di RICHTER (2).

A dilucidare questa controversia mi si fece innanzi il pensiero che

---

(1) *Primitiæ Fl. Scand. D.*, Lunda, typ. Decraun 1744.
(2) *Codex Bot. Linn.* p. XXVI parag. 5.

certamente nell' Erbario Linneano si sarebbe potuto trovare un saggio autentico di *H. Sabaudum* dalla cui ispezione si potesse aver luce su questa sinonimia. E qui intervenne la cortesia del Sig. Dott. J. Murie. Segretario della Linnean Society di Londra, il quale, mi fornì due belle fotografie *dell'unico esemplare che col nome di H. Sabaudum si conservi nell'Erbario Linneano.*

Al medesimo sono qui lieto di rendere pubbliche e vivissime grazie.

Questo esemplare ha uno speciale valore per ciò che sul foglio sul quale è infissa la pianta sta scritto di pugno di Linné: (come il D. Murie fa notare in apposita postilla dietro la fotografia): *H. Sabaudum!* Più sotto leggesi un' altra annotazione dello Smith, possessore dell' Erbario Linneano, che dice « *H. prenanthoidi affine* » (1).

Il saggio, come si vede (Tav. XIV), non rappresenta una pianta troppo completa, nè affine al *H. prenanthoides;* essa appare sia stata mozza alla metà circa del caule ed un ramo secondario ne tiene il posto; non mostra foglie amplexicauli come sta scritto nella *Flora Suecica;* invece esse hanno base allargata semi-amplexicaule, come sta scritto nelle *Species plantarum* (p. 1131). Le foglie inferiori sono ovato-lanceolate, dentate nei $^3/_4$ anteriori con base ristretta non amplexicaule. tal quale insomma come è descritto nella breve frase delle Species. Ora, nessuno che conosca appena quella proteiforme specie che Fries chiamò *H. boreale* esiterà a riconoscerla nel saggio Linneano! Ondechè risulta evidente la sinonimia:

H. Sabaudum L. sp. pl. = **H. boreale** Fr. (2).

Messo così in chiaro a che specie corrisponda il *H. Sabaudum* L.

---

(1) Per esigenze fototipografiche le due firme autentiche di Linné e di Smith non poterono essere ritratte e si dovettero quindi sostituire con altro carattere. Le fotografie autentiche, conservate nel Regio Orto Botanico di Torino sono a disposizione dei Botanici.

(2) Esistono nell' Erbario Cesati esemplari *autentici di Fries* che portano il nome di *H. Sabaudum* L. e che non si saprebbero differenziare da altri *dello stesso Autore* portanti la schedula col nome *H. boreale!*, e nei quali i caratteri differenziali dati da Fries nell *Epicrisis* fra queste due pretese specie sono irreperibili!

delle *Species plant.* rimane sempre a far altrettanto per quello della *Flora Suecica*, ben inteso trascurando (a torto od a ragione) che LINNÉ li riunisca nella sua sinonimia.

Non esistendo per questo *H. Sabaudum* figure o saggi autentici, siamo ridotti a giudicare dalla sola frase Linneana che gli attribuisce « foliа amplexicaulia! » — Ognun vede quanto sia difficile l'impresa ed a quante specie questo carattere sia applicabile. Ad ogni modo, sta il fatto che lo stesso ALLIONI, descrivendo il suo *H. Sabaudum* della *Flora Pedemontana* a foglie amplexicauli, si è riferito, non si capisce perchè, al *H. Sabaudum* L. delle *Species plantarum* che porta nella frase « foliis semiamplexicaulibus » e non a quello della *Flora Suecica*. Non è nostra opinione però che il *H. Sabaudum Fl. Suec.* corrisponda piuttosto al *H. Sabaudum* d'ALLIONI che a qualunque altra forma a foglie amplexicauli. Il *H. Sabaudum* della *Flora Suecica* ci è completamente sconosciuto. Ma si vedrà più avanti come ALLIONI abbia citata a torto anche la pianta Linneana delle *Species plant.*, appartenendo il suo *H. Sabaudum* della **Flora Pedemontana** a tutt'altra specie, e rimanendo pur sempre vero che la citazione errata di ALLIONI, e l'esclusione del *H. Sabaudum* Lineano fatta da FRIES furono la fonte dell'aggrovigliata sinonimia che da quasi cinquant' anni regna in queste specie. e che oggi credo di poter districare.

4.

Veniamo ora al secondo quesito propostomi, se cioè *H. Sabaudum* L. e *H. Sabaudum* Allioni siano la stessa cosa, od in altre parole quale relazione esista fra *H. boreale* FR. e *H. Sabaudum* Allioni.

Gli Autori che seguendo FRIES ritennero erroneamente il *H. boreale* distinto dal *H. Sabaudum* sp. pl. *riportarono a torto a quest' ultima specie il H. Sabaudum d'Allioni.* ALLIONI stesso cita, come dicemmo, ingiustamente la specie Linneana. — Due soli Autori, (DE CANDOLLE e REICHENBACH) riferirono il *H. Sabaudum* Allioni ad altre specie, escludendo ogni sinonimia Linneana. ma anch'essi andarono errati.

Decandolle l. c. p. 226 riporta il *H. Sabaudum* di Allioni al *H. Canadense* Mich., che non ha a che fare colla pianta d'Allioni. Nel *H. Sabaudum* All. var. γ *villosissimum* Monn. l'Autore cita qual sinonimo il *H. Sabaudum alpicolum* β *pilosum Un. itin Essling* 1830 (v. s. s.) che secondo Fries spetterebbe in parte al *H. pyrenaicum* Jord. (Cfr. Fries *Epicr.* p. 131). Neppur questa pianta conviene, come vedremo, al vero *H. Sabaudum* All.

Reichenbach (l. c.) figura nella tavola 176 delle *Icones* un *H. Sabaudum* All. tutto diverso dal vero e dà nella descrizione caratteri che non gli si confanno. Egli scrive infatti: « Foliis infimis spathulato-cuneatis ». Nella figura d'Allioni mancano le foglie inferiori e quelle dei suoi esemplari secchi non sono spatolato-cuneate. I sinonimi che Reichenbach attribuisce al *H. Sabaudum* All. rivelano che si ha a che fare con altre specie; e sopratutto che Egli non vide la pianta d'Allioni. La sinonimia di Reichenbach pel *H. Sabaudum* prova ciò all'evidenza. Egli dà per sinonimi il *H. brevifolium* Tausch. che appartiene alle *Umbellata*, e *H. curvidens* Jord. che viene da Fries con tutta ragione riunito al *H. boreale*.

L'Autore aggiunge queste parole « *Hoc (H. Sabaudum* All.) *non est H. Sabaudum* L. *nec Fries, sed quum* Linnaeus *duas species sub hoc titulo confuderit H. Sabaudum* Fl. Suec. = *H. boreale* Fries, *et H. Sabaudum* L. *et Fries* = *H. autumnale* Gris., *foliis superioribus subcordatis areaque geographica alienissime distinctum, neque una et altera in Sabaudia observatae sint, nomen Allionii planta vere Sabaudae datum cum Froelichio retineo.* » Abbiamo dimostrato più sopra (p. 438) come il *H. boreale* Fr. sia la stessa cosa che il *H. Sabaudum L. Sp. pl.* Naturalmente quindi questo stesso *H. Sabaudum L. Sp. pl.* non può essere il *H. autumnale Gris.* nè il *H. boreale* può essere il *H. Sabaudum della Flora Suecica* che è a noi sconosciuto.

Che cosa è dunque il *H. autumnale? Probabilmente* il vero *H. Sabaudum* Allioni! La figura del Reichenbach (179) conviene abbastanza bene coi caratteri delle *exsiccata* d'Allioni. Diciamo « *probabilmente* » essendo noi costretti a giudicare dalla descrizione e dalla figura e non conoscendo « de visu » i saggi di Grisebach. Ma come si spiega poi

che Reichenbach citi per questo *H. autumnale* Gris. un esemplare di Fries *Herb. Norm.* V. 1. a. b. che non possiede i caratteri dati al *H. autumnale?*

Reichenbach lo descrive così: *H. autumnale* Gris..... *Foliis infimis oblongo-ellipticis, basi tenui sessilibus, reliquis basi cordata ovatave sessilibus, omnibus sinuato-dentatis, acutis, pedicellis setosis stellipilibus ac glandipilibus; involucri squamis oblongo ligulatis obtuse acutis appressis glandipilibus ac limbo parce stellipilibus, acheniis atrorufis.*

Questi sono precisamente i caratteri che appartengono ai saggi secchi d'Allioni: i quali ne possedono però ancora altri non citati da Reichenbach e che fanno, come vedremo in seguito, riunire la pianta di Allioni ad un' altra specie — Se è vero dunque che il *H. Sabaudum* Allioni corrisponde in parte al *H. autumnale* Gris., a che cosa corrisponderà il *H. Sabaudum* All. figurato da Reichenbach nella tavola 176?

Gremli (*Fl. Anal. d. Schweiz.* p. 358) scrive che rassomiglia al suo *H. pseudocorymbosum*. Secondo Fries (*Epicr.* p. 128) invece corrisponderebbe al *H. racemosum* W. K. (1) Ma di ciò non occorre per ora occuparci.

Rileveremo ancora una lieve inesattezza contenuta nelle parole di Reichenbach più sotto riferite cioè che il *H. boreale* non cresca in Savoia mentre vi è discretamente sparso. (Conf. Arv. Touv. *Hier. Alp. Franc.* p. 123).

5.

Nell' Erbario di Allioni, come è detto anche dai Sigg. Burnat et Gremli, esistono sei fogli portanti il nome di *H. Sabaudum* con undici esemplari. Sette appartengono al *H. umbellatum*, uno forse al *H. tridentatum* ed uno al *H. boreale*. Due altri, i quali anche secondo i Sigg. Burnat et Gremli, paiono aver servito alla tavola 27 di Allioni

(1) sinonimo del *H. heterospermum* Arv. Touv.

appartengono al *H. symphytaceum* Arv. Touv. (1) Vedi Tab. XV). In questi saggi si trovano sulle foglie, massime superiori e lungo il margine di esse dei peli glandulosi abbastanza numerosi, come è scritto nel catalogo dei Sigg. Burnat et Gremli (pag. 79 lin. 10).

Il sig. Burnat, che vide nel nostro Museo questi saggi d'Allioni, scrisse in proposito a pag. 40 del Catalogo delle Alpi marittime: « Ces échantillons (quelli della figura d'Allioni) *se rapportent à des variations du H. boreale (des nos vallées du Nord de la chaine), dans lesquelles les écailles des pédoncules sont parfois rares ou réduites à une ou deux, les feuilles caulinaires larges etc.* »

Evidentemente il Sig. Burnat non fece un esame minuzioso dei saggi d'Allioni, forse perchè ripugnava all'estrema sua delicatezza il togliere la benchè minima parte di quegli esemplari preziosi e già abbastanza maltrattati. Così Egli si accontentò dell'esame superficiale che lo condusse a ritenere quei saggi quali forme del *H. boreale*. In caso diverso è indubbio che Egli avrebbe tosto rilevata l'eguaglianza di essi col *H. symphytaceum* che Egli conosce molto bene (2).

---

(1) Fui lungo tempo in dubbio se questi saggi d'Allioni fossero da riportare al *H. Valesiacum* Fr. Arvet-Touvet ritiene che il *H. Sabaudum* Gaud. *Fl. Helv.* sia da riferirsi in parte a questa specie. Ma due caratteri sopratutto mi fecero rigettare assolutamente il *H. Valesiacum*: gli *acheni* che nel saggio d'Allioni sono fulvo-chiari, appena rossastri dall'essiccazione, (mentre nel *H. Valesiacum* sono di solito bruni) e la presenza di numerosi peli glandulosi sul periclinio e sui peduncoli, esclusi dall'Arvet-Touvet nel *H. Valesiacum*. (Arvet Touvet *Hier. Alp. Fr.* p. 97-98).

(2) Qualche anno fa, allorchè io incominciai le mie ricerche sul *H. Sabaudum*, quantunque avessi già sottomano il materiale d'Erbario dell'Allioni, pure essendomi completamente ignoto il *H. symphytaceum* dell'Arvet-Touvet e le sue variazioni, io riteneva cogli Autori in generale, che il *H. Sabaudum* d'Allioni fosse una forma di *H. boreale* Fr — Ma da quell'epoca in poi il sig. Burnat mi fu largo di ogni maniera d'aiuti e di consigli nello studio di questo difficilissimo Genere, ed anche il sig. Arvet-Touvet vi contribuì non poco, comunicandomi le preziose sue pubblicazioni sui *Hieracium* delle Alpi Francesi. Ondechè, se ho potuto oggi districare questa antichissima sinonimia, il merito è in massima parte di questi Autori ai quali mi è graditissima soddisfazione il **poter qui esternare la mia riconoscenza.**

Ma nel libro d'Allioni e fra i sinonimi che egli cita pel suo *Hieracium Sabaudum* havvene uno preziosissimo cioè quello del « Hieracium caule multifloro folioso, foliis lanceolatis, dentatis, dentibus glandulosis » Scopoli *Fl. Carn.* p. 391 n. 10 ed. 2. n. 972. Dunque già Allioni stesso aveva osservato le glandule delle foglie? (1) Sgraziatamente nella *Flora Pedemontana* non vi è descrizione particolareggiata del *H. Sabaudum*, ma solo la sinonimia colla citazione erronea di Linné che ha messo fuori di strada i fitografi.

La sinonimia dunque del *H. Sabaudum* All. va senz'altro così stabilita:

H. Sabaudum All. = **H. symphytaceum** Arv. Touv. (2).

Esso cessa di appartenere, come si credette finora, alle Accipitrine vere di Koch. poichè il *H. Symphytaceum* appartiene, secondo Arv. Touvet, alla sez. Australia, la quale comprende forme che paiono tenere il mezzo fra le Sabauda e le Italica, polimorfe assai, ora fillopode ora afillopode o pseudofillopode (Cfr. Arv. Touv. *Hier. des Alp. Françaises* p. 112) e che probabilmente costituiranno, secondo le ultime classificazioni di Naegeli e Peter *(Hierac. Mittel-Europas.)* delle forme intermedie ed ibridi perduranti.

Non si può decidere con piena convinzione se i saggi d'Allioni corrispondano piuttosto alla forma pseudofillopoda, fillopoda od afillopoda perchè mancano le foglie basilari. In uno dei due saggi però la base del caule non deve essere molto lontana dalle foglie esistenti; in questo caso la disposizione delle foglie rammenterebbe quella del *H. provinciale* Jord. spesso pseudofillopodo o fillopodo. Tutti gli altri caratteri dati dall'Arvet-Touvet pel *H. symphytaceum* vi sono chiaramente e-

---

(1) Monnier l. c. riferisce a torto questa stessa pianta di Scopoli al *H. boreale*, mentre riporta il *H. Subaudum* d'Allioni alla forma β *pilosum* dell'*H. Sabaudum* della sua monografia. (Confr. *Essai* etc. p. 39).

(2) Allioni cita anche nella sua sinonimia del *H. Sabaudum* due figure delle *Icones Taurinenses*. Quella del vol. XI (tab. 108) rappresenta il *H. boreale* Fr.; quello del vol. XIV (tab. 46) rappresenta il *H. prenanthoides* od una forma di esso. — La fig. XIV del Gmelin *Fl. Sibir.* vol. II appartiene probabilmente al *H. umbellatum* L.

spressi (v. tab. XVI) sopratutto la differenza di colore delle due pagine e la loro forma, la glandolusità del periclinio che porta pure peli stellati e peli lunghi scarsi, la glandulosità dei peduncoli, gli stili nerissïmi riconoscibilissimi in boccio (1), e finalmente gli achenii giallo-rossastri, ed il ricettacolo dentato-fibrilloso (2).

Quanto alle membra vegetative i saggi d'Allioni sono da riportarsi alla forma b. *evolutum* di Arv. Touv. (del *H. symphytaceum*).

I saggi d'Allioni non portano cartellini con indicazione di località, ma nella *Flora Pedemontana* vol. 1. p. 218 la località del *H. Sabaudum* è così indicata « In pascuis montanis et locis lapidosis ad vias non infrequens praesertim in Sabaudia atque similibus locis in monte Vesulo. »

Il *H. symphytaceum* è pure incola della Savoia e delle Alpi marittime (Confr. Arv. Touv. *Hier. des Alp. Fr.* p. 113). Nei colli Torinesi è raro ma non del tutto mancante (Confr. *Malpighia* 1888, Fasc. VII-VIII p. 342. *Addenda ad Fl. It.*

I sigg. Burnat e Gremli *Cat. alp. maritt.* p. 78) tendono a riunire il *H. symphytaceum* Arv. Touv. quale varietà al *H. provinciale* Jord. Non è nello scopo di queste osservazioni il discutere le ragioni che possono avvalorare questa loro opinione; d'altro canto esse sono abbastanza svolte nel libro del sig. Burnat. Ma siccome i saggi d'Allioni, massime per la glandulosità delle foglie al margine, corrispondono ad alcuni saggi sicuri di *H. symphytaceum* trovati dal Prof. Delponte nei colli di Mombaruzzo (Alessandria), così io riportai il *H. Sabaudum* d'Allioni ad essi ritenendo il solo nome di *H. symphytaceum* e ponendo il *H. provinciale* con un ? nella sinonimia (3).

I saggi d'Allioni pel carattere delle foglie glandulose al margine si avvicinano al *H. polyadenum* Arv. Touv.

---

(1) Confr. le mie osservazioni sulla colorazione degli stili nel *G. Hieracium*, *Malpighia* anno III, p. 134).

(2) Le ligule delle corolle nei saggi d'Allioni, su di uno stesso capolino sono ora ciliolate ed ora no. Vennero esaminate corolle ancora in boccio.

(3) Nella rassegna dei *Hieracium* delle Alpi Francesi di Arvet Touvet (pagina 113), il *H. provinciale* = *H. heterospermum* Arv. Touv.

6.

Gli Autori che hanno descritto il *H. boreale* Fries ed il *H. Sabaudum* Allioni riportandolo erroneamente alla forma Linneana delle *Species plantarum* lasciano intravvedere dalle loro descrizioni una certa necessità di differenziare queste due loro pretese specie che ora andrò a spiegare. Essi hanno scambiato per *H. Sabaudum* All. una forma di *H. boreale* non infrequente col tipo e che ha una superficiale rassomiglianza col vero *H. Sabaudum* Allioni (1). La prova di fatto l'abbiamo nell' Erbario di Fries dove, con diverso nome di *H. boreale* e di *H. Sabaudum* All. abbiamo trovato saggi *indifferenziabili* in tutto (vedi pag. 8 in nota) all' infuori che per le foglie superiori un po' più larghe, amplexicauli alla base, e pei capolini leggermente più grandi. Questo preteso *H. Sabaudum* All. presenta anche il carattere curioso di non annerire le squame del periclinio essiccando; talvolta presenta qualche raro pelo glanduloso sui peduncoli e sulle squame e gli stili giallognoli già fino dal boccio (confr. Burn. et Gr. *Cat. Alp. Mar.* p. XXXV).

A questa forma sono da riferirsi i *H. Sabaudum* Allioni di Koch. Grenier et Godron, Fries, Bertoloni. Caruel, Arcangeli, Cesati, Passerini, e Gibelli, di Arvet Touvet etc. etc., di tutti insomma gli Autori in generale, che danno, erroneamente seguendo Fries, la sinonimia di Allioni. Un' altra prova che le due specie *H. boreale* Fr. e *H. Sabaudum* degli Autori in genere sono forme (variazioni) di una stessa specie *(H. boreale)* si deduce, come più sopra si disse, dal continuo sforzarsi degli Autori stessi a differenziarli.

Koch, infatti, *(Syn.* II, p. 529) scrive: « *H. boreale* mire variat ut *H. umbellatum*, et ab antecedente *(H. Sabaudum)* et a subsequentibus duobus *(H. rigidum* Harten et *H. umbellatum)* saepe vix distinguendum; in campis vero et in sylvis minus difficilia sunt. Differt *H. bo-*

---

(1) È probabile che nessuno degli Autori nominati abbia visto o per lo meno studiato i saggi d'Allioni.

reale a *H. Sabaudo* foliis superioribus ovatis quidem sed inferioribus vulgo lanceolatis, pedunculis longioribus sub capitulo evidentius incrassatis ut plurimum squamis pluribus adspersis, capitulis dimidio fere angustioribus ob pedunculum incrassatum basi rotundo-ovatis neque retusis, stigmatibus saturatius liventibus (1) An nihilominus varietas? Occurrunt specimina H. borealis foliis lato-ovatis quae saltem in herbariis vix a H. Sabaudo distinguenda sunt. E questo è il caso dell' Erbario di Fries più sopra citato.

Grenier et Godron l. c. quantunque ritengano il *H. Sabaudum* impossibile a riunirsi al *H. boreale*, osservano che gli è « vicinissimo, » Ma ritenendo poi che il tipo del *H. Sabaudum* sia il *H. depauperatum* Jord. non si accorgono che questo *H. depauperatum* non è altro se non il *H. boreale* stesso! Per verità i caratteri differenziali fra *H. depauperatum* Jord. e *H. Sabaudum* sono gli stessi che fra *H. boreale* Fr. e *H. Sabaudum*. Eccoli: *H. depauperatum* diffère du *H. Sabaudum* par « ses calathides un peu plus allongées et plus ovales à la base; par ses feuilles caulinaires inf. rapprochées en fausse rosètte ce qui ne s'observe pas dans la plante d'Upsal. »

E pel *H. boreale*: « Feuilles .... caulinaires inférieures souvent en fausse rosette. Calathides en corymbe étroit. subracémiforme ou étroitement panicule etc. »

Dunque *H. depauperatum* Jord = *H. boreale* Fries. Come dunque si può prendere per tipo del *H. Sabaudum* il *H. boreale* stesso, che si dice prima impossibile ad essergli riunito? Fries stesso (*Epicr.* p. 131) aveva già rilevato che la citazione del *H. depauperatum* nel *H. Sabaudum* era inesatta. Difatti Egli scrive: « Omnino aliud habet Grenier sub *H. Sabaudo* citans (2).

Tralascio per brevità di citare altri Autori che descrivendo queste

---

(1) A proposito della colorazione degli stili confronta: *Osservaz. su alcuni caratt. differenz. nel G. Hieracium* S. Belli. *Malpighia* Anno III, p. 134.

(2) Arvet-Touvet (*Hier. Alp. Fr.* p. 98) ritiene questo *H. depauperatum* Jord. sinonimo di *H. valesiacum* Fries, ma non possiamo valutare le ragioni che gli fanno adottare questa sinonimia. Al postutto il *H. Sabaudum* di Gr. God. non corrisponde quanto a descrizione col *H. valesiacum* di Areet-Touvet.

due pretese specie ne rivelano la prossimità coi caratteri differenziali di lieve momento. Riporterò solo per ultimo alcuni caratteri coi quali lo stesso Fries cerca stabilire la differenza tra *H. boreale* e *H. Sabaudum* L. erroneamente attribuito alla figura d'Allioni: *H. Sabaudum*: « Species a sequente distinctissima (a *H. boreali)* locis apricis caule, involucris pubescentibus apice, et saepe foliis rubentibus facillime distincta. »

Non crediamo che sia possibile distinguere il *H. boreale* specificamente da questa sua forma a foglie più grandi e semiamplexicauli etc. *(H. Sabaudum* Auct. non L. Sp. pl.) pel color rosseggiante del caule, delle foglie e delle squame del periclinio. Noi possediamo in Erbario una quantità di forme tipiche di *H. boreale* che mostrano questo carattere. Se due specie si dovessero dire « facillime distinguenda » per tali note, in verità tutte le specie state stralciate dall' illustre Jordan dal *H. boreale* coi nomi di *H. occitanicum*, *rigens*, *rigidulum*, *serum*, *subhirsutum*, *subrectum*, *subsalsum*, *vagum*, *virgultorum*, *Taurinense*, etc. etc. e ricacciatevi dal Fries, dovrebbero con altrettanta ragione essere mantenute.

Riassumendo adunque: la forma che generalmente si ritiene dagli Autori per *H. Sabaudum* Allioni non è che una forma di *H. boreale* a foglie piu grandi amplexicauli etc., il vero *H. Sabaudum* Allioni è il *H. symphytaceum* A. T.

Era naturale che Fries, per poter dare un nome nuovo alla pianta che Egli aveva, e con ragione, riconosciuta più sparsa in Europa, dovesse riportare il *H. Sabaudum* di Linné *(Flora Suec.* e *Sp. pl.* ad altre forme; ciò che Egli fece riportando il *H. Sabaudum* della *Flora Suecica* al *H. gothicum* od al *H. rigidum* ed il *H. Sabaudum* delle *Species plantarum* al *H. Sabaudum* Allioni, che è tutt'altra cosa.

Linné ebbe sott'occhio nel *H. Sabaudum* delle *Species pl.* la pianta che tuttora si conserva nel suo Erbario col nome di *H. Sabaudum*, cioè il *H. boreale* Fr., la quale è la più sparsa in Germania, e non la forma d'Allioni che è propria delle regioni austro-occidentali. (Confr. Koch *Syn.* II, p. 529, lin. 46, et Arv. Touv. *Hieracium des Alp. Fr.* p. 112). Quindi al solo *H. boreale* spetta la sinonimia di *H. Sabaudum* Sp. pl.

Oggidì il nome di *H. boreale* Fries è quasi universalmente ammesso nelle Flore, e dopo tutto ha il merito di esprimere e caratterizzare la pianta che chiamata da Linnè *H. Sabaudum* (sp. pl.) è più comunemente sparsa in Europa. Invece il nome di *H. Sabaudum*, in grazia alle contraddizioni contenute nell'Erbario di Fries, alla errata sinonimia d'Allioni, ed al non esser conosciuti de visu i suoi saggi, rappresenta oggidì nelle Flore qualche cosa come un *Hieracium Araba Fenice!* Esso, conservato nelle Flore accanto al *H. boreale* Fr., è diventato un essere ipotetico, scritto per abitudine nei cataloghi al quale si assegnano aree, località e caratteri differenziali irreperibili (1).

Oggi, poichè credo di aver messo in chiaro che il *H. Sabaudum* L. Sp. pl. è la stessa cosa del *H. boreale* Fr., e poichè esiste nell' Erbario Linneano un saggio autentico firmato da Linné stesso corrispondente alla sua frase delle *Species plant.*. e rappresentante benissimo il *H. boreale* pubblicato da Fries nell' Erbario normale, sarebbe fuori luogo il mantenere distinte due specie che non debbono più esserlo. Che poi in omaggio alla priorità si adotti il nome Linneano, o in omaggio alla memoria dell' illustre Hieraciologo, quello di Fries poco monta: l'essenziale è che questi due nomi non compaiano più nelle Flore a significare cose diverse.

Concludendo ora risponderò alle questioni che formarono oggetto di questa nota e che vennero formolate al principio di essa, domandando venia ai benevoli Lettori se la mia esposizione fu alquanto prolissa in ragione dell'intricata matassa sinonimica da svolgere.

1°) La pianta descritta da Linné col nome di *Hieracium Sabaudum* nelle *Species plantarum* p. 1131 ed esistente tuttora nel suo Erbario è il *H. boreale* Fr., e non il *H. Sabaudum* Allioni.

2°) La pianta figurata da Allioni col nome di *H. Sabaudum* nella *Flora Pedemontana* (Tab. 27. fig. 2) e da Lui erroneamente riportata

---

(1) Gremli (*Flora Analyt. der Schweiz.* p. 359) indica il *H. Sabaudum* « près de Coire, Neufchâtel, Berne, Bâle, aggiungendo: Nous n'en avons vu que des exempl. cultivés ».

al *H. Sabaudum* L. *Species plantarum* (come fecero dipoi quasi tutti gli Autori), è il *H. symphytaceum* Arv. Touv.!

3°) La pianta d'Allioni, col nome di *H. Sabaudum* L., cioè il *H. symphytaceum* Arv. Touv., cresce spontanea in Italia (oltrechè nelle località citate dall'Allioni) nelle Alpi Marittime (confr. Burn. et Gr. *Cat. Alp. Marit.* p. 39), nei colli Torinesi, nei colli dell'Appennino Ligure (Belli) e nei colli Alessandrini (Mombaruzzo, Prof. Delponte).

La sinonimia quindi di queste specie va così stabilita:

H. Sabaudum L. herb. et Sp. pl p. 1131 = **H. boreale** Fries et Auct. fere omn.! (Vedi Tavola XIV).

H. Sabaudum Allioni. herb. et Fl. Ped. tab. 27 fig. 2 = **H. symphytaceum** Arvet Touv. (Vedi Tavola XV e XVI).

Syn. *H. autumnale* Gris.? — *H. provinciale* Jord.?

Dall'Istituto Botanico dell' Università
di Torino — 11 Gennaio 1890.

Dr. S. Belli.

ERBARII COMPULSATI.

Allioni — Balbis — Biroli — Bellardi — Colla — Erb. Generale — Erbario Rosellini — Erbario Delponte — Gibelli — Malinverni (cogli Autentici di Schultz Bip.) — Cesati (cogli Autentici di Schultz Bipont.)

TAVOLA XIV (metà del vero).

Hieracium Sabaudum L. (autentico).

Da una fotografia dell' unico esemplare esistente nell'Erbario Linneano firmato da Linné, comunicato dal Dr. Murie della « Linnean Society ».

TAVOLA XV (metà del vero).

Hieracium Sabaudum Allioni

(= *H. symphytaceum* Arv. Touv.).

Da un saggio raccolto dall'Autore e conservato nell'Erbario Allioni del Museo Botanico di Torino.

TAVOLA XVI.

Hieracium Sabaudum Allioni.

(Dettagli tolti dal saggio della tav. XV).

a — Capolino giovane.

a' — Porzione di peduncolo fiorale.

b — Squama del periclinio (circa $\frac{20}{1}$)

c — id. id. id. (circa $\frac{40}{1}$)

d — Pelo stellato del periclinio

e — Pelo glanduloso *idem*.

f — Pelo denticulato non glandulifero.

g — Indumento del margine di una foglia.

Intorno agli elementi speciali della GLYCINE SINENSIS. —

Nota del Dott. Baccarini Pasquale.

(Con Tav. XVII.).

L'apparecchio secretore interno delle Leguminose, quantunque preso ripetutamente ad oggetto di studio, è ancora lungi dall'essere conosciuto con sufficiente esattezza, cosicchè non saranno fuori di luogo le seguenti osservazioni sulle cellule e sui tubi speciali della *Glycine sinensis*.

Esaminando al microscopio delle sezioni condotte attraverso i meritalli dei giovani tralci di *Glycine*, si avvertono sparsi, quà e là in mezzo ai tessuti del midollo, del libro molle e della corteccia (Tav. XVII, fig. 6) numerosi elementi che per le loro dimensioni e pel contenuto si discostano notevolmente dalle cellule vicine. La loro dispersione nel corpo della pianta e talune proprietà ricordano davvicino i noti serbatoi tanniferi e gommosi di molte leguminose, senza per altro che vi si possano identificare.

Si tratta infatti di cellule giganti e di tubi contenenti, talvolta in tale abbondanza da esserne pieni, una sostanza semifluida, ialina, densa, omogenea in tutta la sua massa e discretamente brillante, la quale non deriva da alterazioni della membrana cellulare.

Le particolarità di questi elementi non si possono determinare sul fresco che con qualche difficoltà, sia per la omogeneità del contenuto, sia perchè le sezioni grosse son troppo opache e le sottili molto di rado ne presentano qualcuno perfettamente intatto: ma si riesce invece molto più facilmente a porle in evidenza valendosi di materiale fissato coll'alcool, coll'acido picrico o coll'acqua bollente.

Taluni, e specialmente quelli immersi nel libro, hanno la forma di lunghi tubi cilindrici, terminati a punte ottuse ed oblique, lunghi

talvolta un terzo o metà dell'internodio e larghi due o tre volte gli elementi vicini (Tav. XVII, fig. 1 e 2), di rado solitarii, più spesso aggruppati a due, tre o quattro assieme e costantemente sovrapposti in serie continue.

Altri elementi che abbondano principalmente nel midollo dei giovani rami hanno forma parenchimatica, colle pareti trasverse orizzontali e sono talvolta isolati, più spesso riuniti in brevi serie di quattro a cinque ciascuna e molto di rado più lunghe. Al termine dello allungamento del meritallo le dimensioni loro di poco si allontanano da quelle delle cellule normali; ma negli stadii anteriori presentano costantemente delle dimensioni molto maggiori, perchè il loro sviluppo e la loro specializzazione è molto più rapida che nelle cellule vicine.

Queste due sorta di tubi lunghi e brevi furono già avvertiti dal Trécul nella *Glycine* e considerati come serbatoi tanniferi, nè che io mi sappia altri se ne è poscia occupato cercando di confermare e completare le osservazioni di quell'illustre botanico (1).

Oltre di queste però altre cellule speciali si trovano sparse nella corteccia dei giovani rami, nei tessuti periferici delle nervature foliari e nel diachima della lamina foliare stessa, i quali presentano per carattere costante di avere delle dimensioni maggiori che le cellule vicine, ed un contenuto che reagisce alla maniera degli elementi tubulosi del cilindro centrale. Differiscono da questi sia per la diversa loro posizione, sia per la specializzazione meno perfetta e perchè la loro funzione di serbatoi proprii è soltanto temporanea e transitoria.

In tutti però la membrana cellulare è perfettamente ialina, liscia, omogenea, priva di pori e di sculture speciali, e solo di rado debolmente stratificata, come qualche volta ad es., nei tratti di separazione tra le commessure di due tubi sovrapposti; e coi reattivi della cellulosa (Clorojoduro di Zinco, Clorojoduro di Calce, Acido Fosforico

---

(1) A. Trécul — *Recherches sur les vaisseaux laticifères* — *Adansonia*, T. VII, 1866-67, p. 113.

jodato) reagisce alla maniera delle membrane cellulosiche. Sembra anche che il contenuto eserciti sopra di essa una forte pressione distendendola e modellandola esattamente sulle pareti delle cellule vicine, in modo che se queste sieno debolmente turgescenti, sporge nel loro interno.

Le proprietà e le apparenze del contenuto invece variano alquanto a seconda che l'elemento preso in esame, sia definitivo o transitorio. ed a seconda che si osserva sul fresco o fissato con qualche reattivo.

Il contenuto dei tubi lunghi o corti del cilindro centrale osservato sul fresco, in glicerina concentrata, o nell'acido picrico, ha nel suo stadio definitivo l'aspetto di una sostanza molle, ialina, omogenea, priva di granulazioni ed addossata alle pareti della cellula che riempie non di rado del tutto.

Il centro della cellula o del tubo è spesso occupato da una o più grosse cavità a contorno tondeggiante, e ripiene di un liquido limpido ed incoloro.

Questi vacui, non sempre ben visibili nel fresco, lo divengono meglio trattando i preparati colla glicerina concentrata e coll'acido picrico, ed anche valendosi per le sezioni di rami in riposo, perchè nei tralci in vegetazione non presentano alla loro periferia, come le vere vacuole, un contorno netto, ma si vanno invece confondendo gradatamente colla sostanza nella quale si trovano immersi. Anche gli altri organi cellulari, come nucleo, cromatofori o strato protoplasmico ben definito, mancano a questi tubi del cilindro centrale, od almeno non si riesce a porli in evidenza neppure coll'aiuto degli opportuni reattivi; si nota solo qua e là qualche punto nel quale l'assorbimento delle sostanze coloranti avviene più intenso; ma anche questi punti mancano di una forma definita, ed alla periferia si perdono insensibilmente nel resto della sostanza. Si può quindi ammettere che in questi elementi la specializzazione ha raggiunto il massimo grado portando con sè la disgregazione della struttura cellulare.

Neppure i tentativi di porre in evidenza una qualche organizzazione di tale sostanza coll'aiuto dell'acqua bollente e dell'alcool, danno buoni risultati, poichè l'acqua bollente intorbida il contenuto dei tubi ren-

dendolo opaco e finamente granuloso, e l'alcool lo coarta ed irrigidisce lasciandolo omogeneo e comunicandogli delle forme variabili e bizzarre. Nella maggior parte dei casi, infatti, tale sostanza (specialmente se non riempie il tubo per intiero) prende l'aspetto di una massa brillante, adossata alla parete cellulare, donde spinge verso l'interno dei rami ora grossi, bernoccoluti e di aspetto coralloide, ora fini, dendritici e fittamente intrecciati (Tav. XVII, fig. 2).

Tali trabecolature artificiali ricordano così molto davvicino quelli di tutta altra natura che si formano in seguito ad un processo naturale nelle cellule dei tegumenti seminali del genere *Tilia* (1). Anche il contenuto dei tubi intorbidato coll'acqua bollente si comporta di fronte all'alcool nella stessa maniera, coartandosi e diventando omogeneo, brillante e trabecolato. È pure notevole che a lungo andare l'alcool determina nel materiale che vi si conserva una lenta e graduale colorazione del contenuto, il quale da ialino finisce col diventare gialliccio e tavolta castagno.

Alquanto diversa è la fabbrica degli elementi transitorii, poichè quatunque presentino ancora colla massima nettezza le reazioni proprie dei precedenti, conservano sempre intatta o debolmente alterata la struttura cellulare, ed anzi, ad un dato momento, tornano ad assumere integralmente le proprietà e le funzioni di cellule normali. Essi si possono, come si è già detto, distinguere in due gruppi principali, e cioè quelli della lamina foliare e quelli della corteccia primaria del fusto,

I primi si incontrano nei due piani di cellule immediatamente ipodermici delle folioline non ancora distese, hanno un diametro trasverso doppio allo incirca di quello delle cellule vicine, e formano dei piccoli gruppi nei quali, le pareti laterali interne, sono diritte, e le periferiche invece curve e sporgenti nel cavo delle cellule vicine, il che testimonio del loro forte turgore (Tav. XVII, fig. 3). Lo strato protoplasmico vi appare molto più spesso, brillante ed omogeneo che nelle cellule

(1) O. Mattirolo. Sullo sviluppo e sulla natura dei Tegum. sem. del genere *Tilia*. *N. G. Bot. Ital.* Vol. XVII, Tav. XXXI.

normali, le briglie protoplasmiche vi sono più grosse, il nucleo ed i cromatofori invece più minuti e men numerosi. L'acqua bollente intorbida alquanto il protoplasma, l'alcool lo rende rigido e brillante, senza determinarvi le bizzarre ramificazioni caratteristiche dei tubi del cilindro centrale. A misura però che si avvicina il momento nel quale la lamina si dovrà distendere, anche la velocità di accrescimento delle cellule normali che attorniano gli idioblasti si accentua sino ad uguagliarne il volume, e contemporaneamente in questi lo strato e le briglie protoplasmiche si assottigliano, il nucleo s'ingrossa, i cromatofori crescono e si moltiplicano, e le reazioni speciali a poco a poco svaniscono, cosicchè a lamina foliare distesa, nessuna distinzione sarà più possibile tra gli antichi idioblasti e le cellule vicine.

Fenomeni simili presentano i serbatoi transitorii della corteccia dei giovani rami (Tav. XVII, fig. 4), dei picciuoli e delle nervature fogliari; in essi pure, durante il periodo della loro specializzazione, i cromatofori ed il nucleo subiscono una notevole riduzione in volume, ma la struttura cellulare si mantiene intatta, anche quando, l'accumularsi della secrezione speciale, la maschera e nasconde; cosicchè subiscono ad es. la stessa trasformazione in elementi collenchimatosi che le cellule vicine.

Quando i tessuti corticali hanno assunti i caratteri proprii del collenchima, gli idioblasti hanno dimensioni uguali agli altri elementi, mentre negli stadii di sviluppo antecedente le avevano molto maggiori, e più tardi, quando a spese di questo collenchima andrà ad organizzarsi il fellogeno, perderanno le reazioni loro proprie e si trasformeranno anche essi in elementi fellogenici (1).

Quasi intermedii tra queste due sorta di elementi descritti se ne avvertono altri in taluni punti della corteccia, come ad es. nelle articolazioni delle foglie sui rami, e delle folioline sulla rachide principale. Essi infatti degli elementi transitorii tengono la forma parenchimatica ed il carattere di presentare dimensioni molto maggiori

---

(1) Il modo col quale in questa pianta si costituisce il piano di cellule fellogeniche è molto notevole e farà argomento di una nota speciale.

delle cellule vicine durante il periodo di accrescimento dell'organo, e dimensioni uguali quando l'accrescimento è cessato; e dei tubi lunghi tengono la disorganizzazione completa della struttura cellulare, in modo che non sono più suscettibili di ritornare allo stato di cellule normali; soltanto la disorganizzazione procede in essi alquanto più lenta.

Riassumendo gli elementi speciali o serbatoi proprii della *Glycine sinensis* si possono distinguere in *definitivi* e *transitorii*, e quelli in tubulosi del cilindro centrale ed isodiametrici della corteccia; questi in serbatoi della corteccia e serbatoi della lamina foliare.

Per mettere in chiaro la natura del contenuto dei tubi e delle cellule speciali io ho ricorso oltre all'azione dell'acqua bollente e dell'alcool, ad un certo numero di reattivi che ho sperimentati ad un tempo sul materiale fresco e su quello fissato coll'acqua bollente e coll'alcool.

Tale contenuto coi preparati iodici (soluzione acquosa di jodo, soluzione di Jodo in glicerina. soluzione di jodo in joduro di Potassio, reattivo del Russow) si tinge in giallo chiaro uniforme, e soltanto negli stadii giovanili dei tubi definitivi e negli idioblasti transitorii questi reattivi valgono a metter meglio in evidenza i cromatofori ed il nucleo.

Coi reattivi della cellulosa (Cloruro di Zinco jodato, Acido fosforico jodato. Cloruro di calcio jodato) non offre alcunchè di speciale comportandosi alla stessa maniera che coi preparati jodici antecedenti.

Col reattivo del Millon, preparato di fresco, reagisce prontamente svolgendo bollicine gasose in gran numero, ed assumendo un intensa colorazione rosso-bruna: poi in capo a qualche ora sembra schiarirsi e volge al rosso-mattone cupo, mentre il protoplasma delle cellule normali si tinge in roseo.

Coll'acido osmico assume all'istante una colorazione nero violacea intensa e persistente.

Col reattivo del Raspail si comporta alla maniera delle sostanze

proteiche, acquistando una colorazione più cupa che non il protoplasma delle cellule normali; soltanto occorre che le sezioni sieno state immerse piuttosto a lungo nella soluzione di zucchero.

Coll'acido nitrico prende una colorazione gialla che va, secondo i casi, dal paglierino al giallo marrone.

Col reattivo del Trommer, preparato secondo i dati del Poulsen (1) e col liquore del Fehling acquista nei tubi fissati per mezzo dell'acqua bollente o dell'alcool una colorazione rosso-mattone, ed in quelli preparati dal fresco s'intorbida per un fine precipitato rosastro.

Col *bicromato di Potassa* si colora all'istante in rancione cupo.

Col *Percloruro di Ferro* si colora rapidamente in bleu.

Coll'*acetato di Ferro* si colora con uguale prontezza in violetto.

Colla potassa si colora in gialloruggine senza venirne rigonfiato e disciolto, neppure a caldo dopo un'azione molto prolungata.

L'acido cloridrico, *solforico* ed *acetico*, diluiti o concentrati, non mi hanno presentata mai una azione speciale.

Delle diverse sostanze coloranti il *violetto di Hanstein* viene assorbito intensamente dal contenuto dei tubi e delle cellule speciali e vi determina una colorazione violacea, se concentrato, rosso mattone, invece se diluito; le soluzioni alcooliche ed acquose di *Saffranina* vi determinano una colorazione rosso-violacea; il *bruno di Bismark* e di *Vesuvina* una colorazione rancione scura, il *carminio di Beales* una colorazione variabile dal rosso al bruno cupo.

Il *carminio di Grenacher*, le soluzioni alcooliche ed acquose di *Corallina*, *Eosina* e *Fucsina*, il *Verde di metile*, la *Tropacolina*, la *Picronigrosina*, ed il *Picrobleu d'anilina* non vengono assorbiti o lo vengono solo in modo poco notevole.

Le reazioni microchimiche sopraenumerate lasciano arguire che il contenuto dei tubi sia formato da una miscela di varie sostanze (2),

---

(1) Poulsen — Poli, — *Microchimica vegetale*. — Roma, 1881, p. 29.

(2) L'opinione che il Prof. De Bary (vedi l. c.) aveva già emessa in proposito, che cioè in molti serbatoi tanniferi il contenuto non fosse costituito da solo tannino è così pienamente confermata.

delle quali però e pei caratteri chimici e per quelli anatomici mi sembrano da escludere le materie pectiche, le mucilaggini, le gomme od altri derivati della cellulosa.

Invece molto significativa mi sembra l' azione del reattivo del Myllon, di quello del Raspail, dell' acido nitrico e dell' acqua bollente, e tale da accennare indubbiamente alla esistenza di una sostanza proteica tra i costituenti di questa singolare miscela.

È pure notevole lo svolgimento di bollicine gasose che s' avverte col reattivo del Millon, svolgimento di gas che d' altra parte non vien provocato nè dallo acido nitrico, nè dagli altri acidi minerali ed organici sperimentati, quali ad es. il solforico, il cloridrico, il fosforico e l' acetico. Si potrebbe forse supporre che le materie proteiche dei tubi sieno in parte alterate e sdoppiate in amidi, sulle quali l'anidride introsa del reattivo agirebbe mettendo in libertà l' azoto. Però questa è finora una semplice e pura supposizione, che può forse venir suffragata dalla disorganizzazione della struttura cellulare caratteristica per questi elementi, ma che non riposa sopra alcun dato preciso.

I liquori del Trömmer e del Fehling mettono in evidenza delle quantità di glucosio che in certi casi non debbono essere lievi a giudicarne dalla intensità della reazione.

I sali di Ferro, il bicromato di Potassa ed il violetto di Hanstein diluito accennano alla presenza di sostanze tanniche.

La consociazione di un tannino colle materie albuminoidi mi ha naturalmente colpito, ma la reazione è così rapida ed intensa, anche sul materiale fresco, che non è possibile alcun dubbio.

Quali di queste sostanze che si riconoscono con sicurezza nel contenuto dei tubi sia la prevalente, e se esse sieno le sole io non saprei dire, solo arguisco che la quantità di tannino non sia notevole dal non annerirsi dei rasoi durante la preparazione delle sezioni, anche quando se ne eseguiscono buon numero colla stessa lama; ma d' altra parte questo tannino deve essere molto tenacemente fissato nella massa dei tubi, poichè anche nei rami conservati da oltre tre anni nell' alcool (alcool che venne durante questo periodo di tempo rinnovato più volte) non ho avvertita alcuna diminuzione nella intensità della reazione.

Questi serbatoi sieno essi tubulosi od isodiametrici, isolati o riuniti in serie, definitivi o transitorii, si formano tutti molto di buon ora, e si possono già distinguere ben caratterizzati nella regione procambiale dei giovani rami.

Primi ad avvertirsi sono gli elementi tubulosi del cilindro centrale, i quali compaiono poco al disotto dell'apice vegetativo e si mostrano nel procambio disposti in due serie concentriche che segnano i limiti interno ed esterno della zona legnosa non ancora formata. Hanno allora forma di grandi cellule cilindriche isodiametriche o più di rado discoidali, molte volte più larghe e due o tre volte più lunghe delle cellule vicine (Tav. XVII fig. 5), il che attesta che la loro velocità di accrescimento è molto più forte che in queste, e più grande in senso trasverso che per il lungo. Solo più tardi e contemporaneamente all'accentuarsi dell'allungamento del meritallo si allungheranno esse pure, e guadagneranno così la forma di corti cilindri sovrapposti in serie continue e separati da sottili tramezzi orizzontali.

Di pari passo con queste modificazioni esteriori altre ne succedono allo interno; il protoplasma acquista molto di buon ora la facoltà di reagire nel modo sopraindicato, ed aumenta gradatamente di spessore, mentre i cromatofori scompaiono ed il nucleo non segue in eguali proporzioni l'ingrandimento delle altre parti della cellula o si riduce. Per un certo tratto si avverte ancora una linea netta di separazione tra lo spesso protoplasma parietale ed il succo cellulare; poi anche questa delimitazione scompare e la cellula può considerarsi già disorganizzata e morta. Intanto le membrane comuni ad un certo numero di cellule sovrapposte si erano andate continuamente assottigliando, quasi schiacciate dalla pressione del contenuto, ed a questo momento si rompono in un punto qualunque della loro superficie (Tav. XVII. fig. 5 *a*), poi la perforazione a poco a poco s'allarga, i brandelli del diaframma si riassorbono, ed i contenuti si fondono in una massa sola, dando luogo alla formazione di un unico tubo, la lunghezza del quale dipende dal numero delle cellule fusesi assieme. La scomparsa del nucleo precede o segue di poco tale fusione, poichè, se in taluni casi non si avverte più traccia di nucleo nelle cellule ancora distinte

in altri si possono osservare per qualche tratto, con sufficiente esattezza, dei tubi polinucleati. Questi tubi del cilindro centrale, vanno quindi considerati, non come elementi semplici, ma come il prodotto della fusione in un organo solo di un certo numero di cellule sovrapposte (1). Una volta costituitisi possono ancora crescere alquanto in lunghezza, perchè il contenuto preme sulle pareti, e favorito dall'allungamento del ramo, le distende specialmente nel senso longitudinale, cosicchè l'estremità di un tubo sale o discende per un certo tratto sui lati del tubo vicino, e le pareti di separazione da orizzontali divengono oblique (Tav. XVII, fig. 2 *a*).

Gli elementi speciali del midollo hanno la stessa origine dei sopradescritti e presentano gli stessi fenomeni; soltanto la loro differenzazione delle cellule vicine comincia alquanto più tardi, il loro raggruppamento in serie è meno regolare e costante, e la fusione in un solo elemento avviene tra un minor numero di cellule sovrapposte, o non avviene affatto.

Questi tubi dei fasci fiorovascolari e del midollo attraversano le fasi sopraindicate con notevole rapidità, cosicchè raggiungono la struttura definitiva molto prima che gli altri elementi dei tessuti nei quali si trovano.

Gli idioblasti transitorii si sviluppano alquanto più tardi e si avvertono nelle folioline e nella corteccia dei rami solo al momento nel quale i giovani internodii entrano nella fase di attivo allungamento; sono caratteristici per questo periodo di sviluppo e scompaiono del tutto quando la lamina foliare si distende e nel ramo s'iniziano le formazioni secondarie della corteccia.

Sono costantemente formati ciascuno da una cellula sola, e si distinguono, come si è già detto, per le dimensioni dapprima superiori a quelle delle cellule vicine, per l'omogeneità e le reazioni del proto-

---

(1) Questo fatto non manca di importanza ove si consideri che in generale gli autori considerano i serbatoi tanniferi delle Leguminose e del Sambuco come cellule molto allungate. Vedi ad es. HABERLANDT *Physiologische Pflanzenanatomie* p. 336 ed A. DE BARY. *Vergleichende Anatomie*, ecc. p. 160.

plasma e per la costante riduzione dei cromatofori e del nucleo; non perdono però mai le proprietà e le funzioni di cellule vive, e dopo un certo periodo ritornano allo stato di cellule normali.

Nelle formazioni secondarie della pianta s'incontrano elementi speciali soltanto nel libro molle, dove vengono formati a spese del solo cambio intrafasciale. Anche qui la differenzazione comincia molto per tempo e non di rado appena l'elemento vien distaccato dalla cellula iniziale del cambio; di regola però alquanto più tardi e solo dopo che l'iniziale ha formato una o due cellule ancora dalla parte del libro. Del resto questi tubi del libro secondario non differiscono da quelli del libro primario, nè per la struttura, nè per la forma, nè per alcuno degli altri caratteri indicati per questi.

La distribuzione dei serbatoi nel corpo della pianta varia a seconda degli organi e dello stadio di sviluppo in che questi si trovano; cosicchè risulta ad es. molta diversa nelle giovani foglie e nelle adulte, nei tralci allungantisi ed in quelli che hanno cessato di crescere.

La foglia adulta possiede solo degli elementi speciali definitivi tanto isodiametrici che tubulosi.

I primi appartengono ai tessuti corticali del picciuolo principale e della nervatura mediana delle singole folioline, dove formano qua e là delle placche per lo più limitate al piano di cellule immediatamente subepidermico: solo nei cuscinetti carnosi che costituiscono l'articolazione delle folioline sul picciuolo comune e di questo sul ramo, essi divengono ugualmente numerosi che le cellule normali ed assumono la forma di piccoli gruppi irregolari che dalla epidermide si spingono verso l'endoderma senza raggiungerlo (Tav. XVII, fig. 8 *a*).

I serbatoi tubolosi accompagnano costantemente i fasci, disponendovisi ciascuno in un primo gruppo sul lato interno dello xilema, ed in altri gruppi, variabili per numero e robustezza a seconda della robustezza del fascio, nel mezzo del libro. La struttura centrica del picciuolo determina la riunione dei tubi xilematici in pochi cordoni lungo l'asse del picciuolo medesimo (Tav. XVII, fig. 8 *b*) e la orientazione

dei fasci nella lamina foliare fa sì che i tubi del libro corrano lungo la pagina inferiore e quelli dello xilema lungo la superiore (Tav. XVII, fig. 7, *b*, *c*). Però solanto le nervature più robuste sono provviste di tubi, come ad es. la mediana e le laterali di secondo e terz'ordine, dove essi s'arrestano, scomparendo per primi quelli della pagina inferiore.

Nelle folioline giovani, oltre questi elementi definitivi, se ne trovano in gran copia dei transitorii distribuiti tanto lungo le nervature di primo, secondo e terzo ordine, quanto nel parenchima della lamina stessa.

Quelli delle nervature formano uno strato quasi continuo di cellule allungate disteso sotto l'epidermide della pagina inferiore, e quelli del lembo formano dei gruppi irregolari a spese dei due strati esteriori del merenchima foliare; solo più di rado anche qualche cellula degli strati più profondi e dell'epidermide stessa prende parte alla costituzione del gruppo.

La specializzazione di questi serbatoi transitorii si inizia quando comincia lo allungamento del giovane meritallo superiore alla foglia, ed a misura che le parti di questa ingrandiscono, si moltiplicano anche essi in gran numero, finchè raggiungono il massimo sviluppo quando la foglia è lunga da 15 ai 18 mm., poi restano qualche tempo stazionarii, e sembrano in seguito scemare, perchè le loro proporzioni in rapporto alle cellule normali vengono alterate dall'attivo moltiplicarsi di queste. Il loro ritorno allo stato di cellule comuni coincide per quelli del merenchima coll'aprirsi della lamina ed è rapidissimo (ad es. nelle coppie di folioline delle quali l'una sia ancora ripiegata e l'altra già distesa, questa non ne presenta più traccia, mentre la prima ne è ancora ricca) e per quelli delle nervature avviene alquanto più tardi ed è più lento, cosicchè gli ultimi idioblasti transitorii scompaiono in questo punto solo quando lamina e piccinolo hanno finito di crescere.

Nelle stipule adulte e nelle loro forme giovanili s'incontrano soltanto serbatoi definitivi riuniti in due larghi nastri di un sol piano di cellule sotto l'epidermide dei due lati della lamina stipulare; con questo di notevole che i serbatoi distesi sotto l'epidermide interna delle stipule son tubolosi e gli altri isodiametrici (Tav. XVII, fig. 9).

Elementi speciali transitorii e definitivi s'incontrano pure in quella

specie di sperone collenchimatoso nel quale la base delle stipule si allunga.

Nei giovani rami a struttura primaria si notano allo interno del cilindro centrale dei serbatoi tubulosi i quali ripetono la disposizione indicata pei fasci foliari, con questo di diverso che sul lato interno dello xilema corrono, a seconda della robustezza del fascio, uno. due o più cordoni di tubi speciali, e che quelli distribuiti nel libro sono più numerosi e robusti. Nel midollo inoltre abbondano numerosi serbatoi ora isodiametrici e provenienti da una cellula sola, ora brevemente tubulosi e provenienti dalla fusione di più cellule assieme; ma non mai riuniti a formare delle serie longitudinali continue (Tav. XVII, fig. 6).

I raggi midollari non presentano elementi speciali di sorta, e la corteccia primaria ne ha solo di transitorii in gran copia riuniti in placche irregolari ugualmente distanti dall' epidermide e dall' endoderma del ramo. La loro forma è simile a quella degli altri elementi della corteccia. le loro dimensioni superiori finchè seguita l'allungamento del meritallo, uguali quando questo è cessato: ed al momento nel quale si delineano le prime formazioni secondarie ritornano allo stato di cellule vegetative.

Dopo questo momento gli elementi speciali del ramo restano limitati ai soli serbatoi del cilindro centrale. Qaivi nel primo anno l'attività del cambio produce ancora un certo numero di nuovi elementi tubulosi; ma negli anni seguenti questa produzione s' indebolisce e resta limitata al solo periodo di attività primaverile del cambio. come lo chiarisce la loro costante disposizione alla periferia degli archi annuali di libro molle. Non è del resto difficile l'incontrare qua e là qualche arco di libro assolutamente privo degli elementi in quistione.

Nel sistema radicale delle piante questi serbatoi fanno assolutamente difetto.

Nella rachide della infiorescenza i serbatoi propri conservano la stessa disposizione che nei giovani rami, soltanto quelli transitorii della corteccia vi sono molto più abbondanti e raggiungono il massimo sviluppo quando l'allungamento dei meritalli fiorali è più forte: anche nel peduncolo fiorale la disposizione si mantiene la stessa. salvo le riduzioni dipendenti dalla tenuità dell' organo.

Nel talamo fiorale invece i serbatoi tubulosi si piegano all'infuori seguendo il decorso dei fasci per recarsi ai diversi organi fiorali e quelli isodiametrici del parenchima si moltiplicano in gran numero formando attorno a ciascun cordone vascolare una densa guaina.

Nel tubo calicino, a fiore aperto, le numerose cellule speciali formano due gruppi concentrici, e cioè una prima fascia esteriore di elementi proprii transitorii, per lo più scarsi di contenuto, subito sotto l'epidermide esterna del calice; ed una seconda nell'interno della cerchia vascolare costituita dagli elementi isodiametrici sparsi in gran copia nel parenchima che separa i fasci dalla parte interna del tubo. I tubi proprii del libro mancano del tutto ai fasci del calice o vi si arrestano alla base del tubo. Negli stadii anteriori di sviluppo del fiore la distribuzione dei serbatoi resta nel calice (ed anche nelle altre parti del fiore) la stessa che nel fiore aperto; solo i tubi parenchimatici della cerchia esteriore sono più caratteristici e più numerosi.

Nella corolla e nell'androceo i serbatoi sono esclusivamente tubulosi e corrono lungo le nervature foliari arrestandosi nella corolla verso il terzo inferiore del lembo e negli stami poco al disotto delle antere.

Anche nell'ovario i serbatoi proprii seguono esclusivamente il decorso dei fasci disponendovisi in due gruppi lungo la sutura dorsale e placentare e di rado accompagnando anche le nervature commissurali delle valve, nervature che a questo momento sono appena accennate (Tav. XVII, fig. 10).

Nelle brattee fiorali, le quali presentano uno sviluppo precoce fungendo da organi di protezione dei fiori, lo sviluppo dei serbatoi comincia di buon ora formando un grosso strato sovrapposto ai fasci poco sotto l'epidermide della pagina superiore.

Dopo la fecondazione dell'ovario coll'ingrossarsi delle pareti del pericarpio anche le formazioni speciali aumentano di numero. Per prima si differenzia, a spese del quarto piano di cellule partendo dalla cavità dell'ovario, una linea di serbatoi proprii isodiametrici o lievemente allungati la quale dapprima interrotta diviene ben presto continua e robusta, e segna il limite tra il mesocarpio e l'endocarpio del frutto (Tav. XVII. fig. 11–12 *c*). Alquanto più tardi se ne differenzia una seconda

esternamente alla prima ed adossata ai fasci delle valve (Tav. XVII, fig. 11–12 *b)* che hanno a questo momento preso un forte sviluppo. Essa risulta formata dagli elementi tubulosi dello xilema e di numerosi serbatoi isodiametrici che si inframmezzano ai primi in modo da formare uno strato quasi continuo. Tra queste due linee resta compreso un parenchima che prende un grande sviluppo nell' ultimo periodo di attività del frutto, e che si mostra ricco di elementi speciali isodiametrici irregolarmente dispersi in mezzo alle cellule normali (Tav. XVII. fig. 12 *d)*. Anche allo interno del libro di questi fasci si avvertono ora per la prima volta numerosi serbatoi tubulosi. In uno stadio ulteriore gli archi di libro duro dei fasci si sclerenchimano e fondono assieme formando una fascia di fibre densissime: si sclerenchimano formandone un'altra le fibre dell' endocarpio (Tav. XVII, fig. 11 *g)* ed all' interno di questo si sviluppa un tessuto molle e fioccoso che avviluppa i semi ed è ricco anche esso di elementi speciali (Tav. XVII, fig. 11 *f)*. Nel parenchima situato all' esterno dello sclerenchima dei fasci mancano i serbatoi proprii.

Nei semi gli elementi speciali s' incontrano numerosi nei tegumenti ma mancano assolutamente nelle diverse parti dell' embrione.

Riassumendo mi sembra che i risultati più notevoli di queste osservazioni sieno i seguenti:

1.° Gli elementi speciali dello *Glycine* si possono distinguere, per quanto riguarda la forma, in *tubulosi* ed *isodiametrici*, e per quanto riguarda la funzione in *transitorii* e *definitivi*.

2.° Gli elementi transitorii sono formati da cellule vive: i definitivi da cellule morte.

3.° Gli elementi isiodiametrici risultano formati da una cellula sola: i tubulosi dalla fusione di più cellule assieme.

4.° La materia contenuta in questi serbatoi è una miscela di varie sostanze tra le quali possono riconoscersi delle sostanze proteiche, del tannino e dei zuccheri.

5.° I serbatoi proprii sono caratteristici soltanto per gli organi aerei giovani durante il periodo di accrescimento.

6.° Il loro ufficio nell'economia della pianta è sconosciuto: è probabile che essi valgano ad accelerare lo sviluppo dei giovani tessuti e che esercitino a loro riguardo una funzione protettrice; ma questa supposizione è per ora assolutamente ipotetica e potrà venire discussa solo quando lo studio comparato degli elementi proprii nelle specie vicine gli avrà fatti meglio conoscere sotto tutti i rapporti.

Avellino, dalla R. Scuola Enologica (1).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XVII.

Fig. 1. Sezione attraverso il libro molle di un giovane fascio fibrovascolare del fusto, *a* elementi normali del libro, *b* gruppo di 3 elementi speciali.

Fig. 2. Sezioni attraverso alcuni elementi speciali coartati dall'alcool — *a* sez. long. in corrispondenza al tratto d'unione di due tubi; *b* e *c* sez. trasv.

Fig. 3. Sezione attraverso una giovane lamina foliare: in *a* si osserva un gruppo di 4 elementi speciali, alcuni dei quali mostrano i cromatofori ed il nucleo, in *b* si osservano le cellule del palizzata.

Fig. 4. Sezione tangenziale lungo un piccinolo foliare — *a* gruppo di elementi speciali.

Fig. 5. Elemento speciale tubuloso in formazione: si osservano in *a* diverse fasi di riassorbimento delle pareti trasversali.

Fig. 6. Figura schematica della sezione d'un giovane ramo: *a* serbatoi provvisorii della corteccia; *b* serbatoi tubulosi del libro, *c* dello xilema, *d* del midollo.

Fig. 7. Figura schematica della sezione di una giovane foglia: *a* elementi speciali provvisorii subepidermici, *b* elementi speciali definitivi del libro, *c* elementi speciali definitivi dello xilema.

Fig. 8. Fig. schematica della sezione condotta attraverso la base di un piccinolo foliare; *a* serbatoi definitivi della corteccia, *b* dello xilema, *c* dei fasci.

Fig. 9. Sezione attraverso la base di una stipule: *a* gruppi di serbatoi isodiametrici: *b* gruppi di serbatoi tubolosi.

---

(1) Questo studio fu cominciato qualche anno addietro all' Istituto Botanico di Pavia, poscia abbandonato e ripreso solo in questi ultimi tempi.

Fig. 10. Sezione attraverso l'ovario di un fiore aperto. I soli elementi speciali si trovano in *a* e *b* ad accompagnare i fasci suturali.

Fig. 11. Sezione di un ovario in uno stadio ulteriore: *a* serbatoi tubulosi dei fasci suturali, *b* dei fasci delle valve, *c* zona di serbatoi proprii al limite tra il mesocarpio e l'endocarpio.

Fig. 12. Sezione di un legume molto più prossimo alla maturità; *a* elementi speciali di fascii suturali, *b* elementi speciali dei fasci delle valve, che confluiscono in modo da formare una linea continua, *c* elementi speciali della zona, limite tra il mesocarpio e l'endocarpio, *d* elementi speciali del parenchima mesocarpico, *f* elementi speciali del tessuto fioccoso interno allo endocarpio, *g* fascia sclerosa dell'endocarpio.

Sul valore sistematico della **Saussurea depressa** Gren., nuova per la Flora Italiana. — Nota del Dott. O. Mattirolo.

Fra le forme alpine ritenute come più caratteristiche del genere Saussurea DC. (1) è nota da lungo tempo ai botanici la *Saussurea depressa* descritta dal Sig. Grenier nell' importante « *Fragment de voyage botanique dans le Alpes du Dauphiné.* (2)

Avendo io, sul finire della campagna alpina ora trascorsa, constatata indubbiamente la presenza di questa rara forma in territorio italiano ed avendo avuto favorevole occasione di studiarla replicatamente sul sito e sopra abbondante materiale di erbario (3), sottopongo ora all'esame dei lettori della *Malpighia* alcuni cenni descrittivi, diretti specialmente a stabilirne il valore sistematico, sul quale trovai così discordi gli Autori.

Quantunque non si tratti menomamente di idee nuove al riguardo, ho creduto utile cercare di definire una questione, imbrogliatasi suc-

---

(1) De Candolle — *Ann. Mus.* 16, pag. 197 — 1810.

(2) Ch. Grenier — *Fragment de voyage botanique dans les Alpes du Dauphiné.* (Deuxième fragment). *Académie de Sciences de Besançon* — Séance publique du 30 janvier 1849 — Pag. 73. 74. 75. Pag. 48 sotto il nome di *Saussurea spathulaefolia* Nob. — La *S. depressa* venne raccolta dal Grenier nelle seguenti località: Alte alpi del Delfinato — Lantaret al Galibier — Pastoret Willars d'Arène — Col de l'Arche — Val Pararoque près l'Arche — Monte Viso? — Cenisio (località soppressa nella *Flore de France)* — Col du Crachet dans les basses alpes — M. Brezon in Savoia — Monte de Lans — et forsan in omnibus Alp. Delphinatus — Agosto e Settembre (1848).

(3) Raccolti dal solerte sig. Defilippi Michele Custode del R. Orto botanico di Torino. Fiorisce assai tardi, in sul finire di Agosto e inizio di Settembre.

cessivamente, la quale non avrebbe dovuto sorgere ove si fossero ponderate le descrizioni lasciateci dagli antichi Autori.

La *S. depressa* venne descritta dal Sig. GRENIER come una specie nuova, intermediaria fra la *S. alpina* DC. e la *S. discolor* dello stesso Autore.

Questo suo modo di vedere è basato sopra le considerazioni seguenti, che io credo opportuno riferire testualmente, poichè si dovranno in appresso discutere brevemente e si contengono in un opuscolo oggi assai raro.

« Cette nouvelle espèce, dice l'Autore, diffère de la *S. discolor* par « ses feuilles à base ovale-arrondie et non cordiforme, à face in- « férieure grise-flocconeuse et non d'un beau blanc de neige; par « ses pétioles largement ailés. Elle se distingue de la *S. alpina* « par ses feuilles radicales largement ovales, à base arrondie et « parfois subcordiforme, terminées par un pétiole ailé, bien di- « stinct dès sa naissance, et plus obscurément décurrent sur la tige; « par ses feuilles caulinaires qui jusqu'au sommet gardent la forme « ovale, et un assez épais duvet flocconeux sur la face supérieure. « Elle diffère des deux par sa tige moins élevée, dépassant rarement « un décimètre, arquée, un peu plus fortement cannelée et plus floc- « coneuse; par sa racine longuement rampante et s'allongeant presque « à angle droit avec la tige; les poils des appendices de la base des « authères m'ont paru plus nombreux, plus étalés et un peu plus « courts. La *S. macrophylla* Saut. par sa taille d'environ trois déci- « mètres, diffère de notre espèce plus encore que les précédentes. « (V. loc. cit., pag. 73-74. »).

Noto subito, che nè alla lettura dei caratteri sopra riferiti, nè tanto meno a quella delle diagnosi differenziali delle tre specie da lui citate in questo lavoro, non risultano mai presi in considerazione i caratteri fiorali e quelli del periclinio; sui quali il GODRON ed il GRENIER tentarono più tardi nella *Flore de France* di fondare differenze specifiche.

Successivamente, per quanto mi fu dato conoscere anche dietro gentili comunicazioni che io debbo alla squisita cortesia dei Signori BURNAT e GREMLI, si occuparono della *Saussurea depressa* Gren., variamente

interpretandone il valore sistematico, tra gli altri gli Autori seguenti: Grenier et Godron (1850) (1). Ardoino (1867) (2). Cusin (1874) (3). Bouvier (1878) (4). Gillet et Magne (1879) (5). Christ (1883) (6). Dalla-Torre (1882) (7). Camus (1889) (8) i quali ammettono valore di specie alla *S. depressa* Gren.

Ambrosi (1857) (9). Nyman (1882) (10). Gremli (1886) (11). Hallier (1887) (12) considerano invece la *S. depressa* Gren. come una semplice varietà della *S. alpina*. DC.

Reichenbach fil. (1853) (13) invece, se da una parte (fid. ill. Reuter!)

---

(1) Grenier et Godron — *Flore de France*. Vol. II. 1850, Parigi, pag. 272.

(2) Ardoino — *Flore analytique du Département des Alpes maritimes*. Menton 1867. L'A. considera la *S. depressa* di Grenier come specie, (raccolta dal Bornet nella regione alpina elevata al Collo di Jallorgues), ammettendola però compresa in parte nella descrizione del *Cirsium alpinum* fatta dall'Allioni. Vol. I. pag. 152. L'*Iconog. Taur.* Vol. XV. Tav. 45 citata dall'Allioni, figura però la *S. alpina* tipica.

(3) Cusin— *Herbier de la Flore française*. Lyon 1874. Tav. 378. Vol. XIII.

(4) Bouvier — *Flores des Alpes de la Suisse et de la Savoie*. Genève 1878, Pag. 377. L'A. come pure il Caso (nella Traduzione della *Flora Segusina di G. F. Re riprodotta nel metodo naturale di* De Candolle *e commentata*. Torino 1881. Pag. 180 sulla fede di Huguénin) annoverano la *S. depressa* Gren. come specie propria del Monte Cenisio, senza specificarne per altro la precisa località.

(5) Gillet et Magne. — *Nouvelle Flore française*. IV ediz. Paris 1879, pagina 264.

(6) Christ — *La Flore de la Suisse et ses origines*. Trad. française, Genève 1883.

(7) *Atlas der Alpenflora* gemalt von Hartinger, Text von Dr. K.W. Dalla-Torre. — Wien 1882.

(8) Camus — *Catalogue des Plantes de la France de Suisse et de Belgique*. Paris 1888, pag. 163. L'A. annovera come varietà della *S. depressa* Gren. la *S. leucantha* di Jordan.

(9) Ambrosi — *Flora del Tirolo meridionale*. Vol. II, pag. 542.

(10) Nyman — *Conspectus florae europeae*. 1878-82, pag. 415.

(11) Gremli — *Flore analytique de la Suisse*. Trad. franç. Bâle 1886, pag. 305. In questo lavoro l'A. ammette la *S. depressa* come una varietà della *S. alpina* a *Tige raccourcie ascendante, feuil. plus larges, plus distinctement dentées.*

(12) Hallier — Langenthal, Schlechtendal et Schenck. *Flora von Deutschland*. V. Edizione riveduta da Hallier. Gera 1887.

(13) Reichenbach fil. — *Icones Florae Germanicae et Helveticae*. Vol XV. *Cynarocephaleae et Calenduluceae*, Lipsia 1853, Tav. 156, pag. 52. 53.

descrive e figura nella tavola 156 del volume XV la vera *S. depressa* Gren. quale specie autonoma. d'altra parte nello stesso volume. nella tavola 86 figura ed illustra nel testo corrispondente una varietà *subdepressa* della *S. alpina* DC. che egli dichiara sinonima della *S. depressa* Gren. (Planta ipsius ill. Ruprecht!).

Vediamo ora quali sieno le conclusioni a cui può condurre l'osservazione diretta: quale valore sistematico si debba concedere alla *S. depressa* Gren. e quali sieno infine i rapporti suoi colle differenti forme che appaiono evidentemente discendenti da uno stesso capostipite.

Mancherebbero esperimenti di coltivazione per verificare sino a qual punto si possano considerare variabili sotto alle differenti influenze climatologiche le forme di *Saussurea* di cui dobbiamo occuparci: a queste difficilissime prove, in questo caso particolare mi sembra poter supplire coll'esame diretto fatto in località classica sopra numerosi individui viventi ed essiccati sui quali si constatano tutti gli stadii di passaggio dall'una all'altra forma.

In questo esame, persuaso che i criterii sistematici devono avere valore essenzialmente di pratica utilità, per riuscire ad una sistemazione per quanto possibile naturale, seguirò i concetti svolti dai Signori Gibelli e Belli nella Prefazione alla *Rivista critica e descrittiva delle specie di Trifolium italiane* (1).

Adottando questi criterii, io mi trovo, dalla semplice osservazione.

---

(1) G. Gibelli e S. Belli — *Saggio di una Monografia dei Trifogli italiani*. (Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. Serie II. Vol. XXXIX). Il concetto fondamentale che informa questa sistemazione è quello a cui, secondo l'avviso dei più, deve tendere la sistematica, il cui scopo ultimo deve essere quello di togliere l'empirismo nella seriazione delle forme: accordarsi nello stabilire l'*equipollenza dei gradi di dignità* che si attribuiscono alle singole forme di una *Stirps*, tanto per le specie, che per le sottospecie e le varietà: di modo che ognuna di esse sia differenziata dalla corrispondente forma di ordine immediatamente superiore per caratteri di ugual valore. Invece, oggidì, come scrive il Cariel (*La Flore italienne et ses critiques* — *Bull. Soc. bot. de France*, Vol. XXXVI, pag. 265. 1889). « *On a fort mal à propos fait intervenir dans une affaire* (par troppo nelle attuali condizioni della Scienza!) « *toute pratique, la question de la théorie Darwinienne. Quelque opinion que* « *l'on professe à l'égard de l'évolutionisme, il faut pourtant qu'on tombe d'ac-*

portato ad ammettere valore di specie alla *Saussurea alpina* DC. Attorno a questa come punto di partenza si collegano le differenti forme secondarie evolutive, indicate con nomi differenti dagli Autori; fra le quali troveremo la *S. macrophylla* Saut., la *S. subdepressa* Reich., la *S. depressa* Gren., la *S. leucantha* Jordan.

La frase diagnostica della *S. alpina* DC. desunta dall'esame di materiale vivente (Moncenisio) concordante con quella degli autori principali, potrebbe essere la seguente: (1).

Saussurea alpina DC. *Foliis subtus arachnoideo-tomentosis, supra glabriusculis vel denique glabrescentibus; inferioribus anguste ovato-lanceolatis, basi rotundatis petiolatis; caulinis lanceolatis; summis vero quasi linearibus sessilibus; omnibus denticulatis vel denique subdenticulatis. Capitulis paucis corymboso-congestis, villosis, subcylindricis, squamis adpressis.*

Caule adscendente, recto, subglabro, leviter sulcato.

Considerata nell'ambito di una stessa località (al Moncenisio ad es.) a differenti altezze, sotto varie esposizioni la *S. alpina* DC. (come per certi riguardi avevano già notato alcuni antichi autori) varia considerevolmente, sia per quanto ha rapporto alla statura, alle dimensioni, alla consistenza, alla distanza di inserzione, alla dentatura delle foglie; come pure per lo sviluppo o quasi totale assenza dei tricomi sulle differenti parti fiorali, la più o meno marcata solcatura del caule, ecc. ecc., mentre si mantengono fissi e costanti i caratteri dell'apparato fiorale; ciò che si osserva d'altronde normalmente nelle *Compositae* in genere. Le accennate variazioni ci concedono ora di seguire il passaggio alle forme che da esse dipendono.

« *cord sur une certaine fixité relative des formes dans le temps présent, sans* « *quoi il n'y a plus de classification possible.* » ecc. Del resto, vedasi al riguardo di queste idee le conclusioni a cui giunsero NAEGELI e PETER. *(Die Hieracien Mittel-Europas. Mon. Bearb. der Piloselloiden* — Part. generale, München 1885) nel loro faticoso lavoro di filogenesi del gen. *Hieracium*; per giungere alle quali hanno, con così minuziosa cura, lavorato per oltre trent'anni consecutivi.

(1) Sull'esempio datoci dal KOCH ho ridotto al *minimum* la diagnosi, cioè alle sole caratteristiche differenziali.

Quanto alla *Saussurea macrophylla* Saut. (1) non si può esitare a seguire l'esempio datoci dal Koch (2), dall'Ambrosi (3), dal Boissier (4) e considerarla come una semplice forma della *S. alpina* DC. avente foglie più larghe e conseguentemente anche scaglie del Periclinio forse in massima pure più larghe e caule un po' più carnoso.

Le scaglie del periclinio, a vero dire però, appaiono assai variabili per ciò che nei differenti esemplari si alternano senza ordine scaglie più o meno larghe, ottuse od acute, ma foggiate, per quanto ha rapporto al lato istologico ed anatomico, sul tipo proprio a tutte le forme che a ragione possiamo ritenere come evolutive della *S. alpina* DC. (5).

In generale si può ancora affermare che le foglie un po' più grandi, un poco più avvicinate, (stante la riduzione nella statura della pianta), sono forse anche più evidentemente sinuato-dentate, quantunque parimenti lo sieno certi esemplari di *S. alpina* DC. raccolti nell'ambito sempre di una stessa località (Moncenisio) che si rimane quindi assai dubbiosi nel classificare.

Le differenze fra *S. macrophylla* Saut. e *S. depressa* Gren. sono poi ancora meno marcate di quelle che intercedono colla *S. alpina* DC.: ma quantunque non si possa negare che queste forme sieno a primo colpo d'occhio differenziabili, pure non si riesce a tracciare i loro limiti di distinzione.

La *S. depressa* Gren., se anche a primo aspetto differisce dalla *S. alpina* DC., non presenta però differenze tali che possano indurre, secondo i criterii che abbiamo accettato, a riguardarla come vera specie.

---

(1) Sauter — *Flora od. Bot. Zeitung* 1840, p. 413 (furono esaminati materiali di Erbario).

(2) Koch — *Synopsis florae Germanicae et Helveticae*. Editio III. Lipsia 1857, pag. 347.

(3) Ambrosi — loc. cit.: *foliola involucri paulo latiora habet, stylosque flores excedentes*, dice il Koch.

(4) Boissier — (Burnat in litt.)

(5) Questo carattere non è differenziale per nessuna delle piante citate in questo lavoro, se si considera un gran numero di esemplari.

Le calatidi sono identiche a quelle della *S. alpina* DC. I corimbi si presentano più o meno densi nei differenti individui, dei quali alcuni sono muniti di una sola calatide, mentre altri invece ne portano due, tre o quattro e più, precisamente come succede nella *S. alpina* DC, dove per altro, in massima, sono i capitoli più numerosi.

Le scaglie del periclinio sono pure identiche a quelle della *S. alpina* DC.

Le differenze invocate a questo riguardo dai Sigg. GRENIER et GODRON (1) non possono resistere ad un esame spassionato: nè gli apparati fiorali e sessuali si comportano diversamente.

Le differenze si notano invece nel solo apparato vegetativo.

Le foglie inferiori della *S. depressa* Gren. sono in generale largamente ovate a base arrotondata, subcordiforme o in alcuni individui prettamente cordiforme, continuantesi in un peziolo alato.

Le superiori sessili, lanceolate, attenuate alla base, superanti od uguali al corimbo.

Però dobbiamo avvertire, che questi caratteri proprii alla maggior parte di individui, non si osservano parimente in tutti indistintamente anche in una stessa località: chè in molti le foglie si comportano assai diversamente e ricordano il tipo ovato-lanceolato proprio alla *S. alpina* DC.

Tutte le gradazioni nello sviluppo dei tricomi sulle pagine fogliari, nella sinuatura e dentatura delle foglie, si osservano nelle due piante, così che anche questi caratteri non possono essere invocati come distintivi.

La vera differenza sta nella fisionomia, nell'abito delle due piante ed è perciò che, quantunque non esistano caratteri botanici costanti, le due forme si distinguono a primo colpo d'occhio.

Nella *S. depressa* Gren. abbiamo la pianta prettamente nivale, umile, stolonifera, pelosa, sdraiata, serpeggiante fra i detriti di roccie, a sistema radicale sviluppato, adattata insomma alle speciali condizioni ter-

---

(1) GRENIER et GODRON — loc. cit. Notisi ciò che dicono questi Autori: *Nous n'avons pas vu de France le veritable S. alpina* DC. *qui* .....

mometriche ed igrometriche assai differenti da quelle in cui si svolge generalmente la *S. alpina* DC. propriamente detta.

« *Equidem plantas hasce vivas non observari*, (scrive Reichenbach « fil. loc. cit.), *quae semel intellectae facile ex habitu cognoscentur.* « *Quae allatae sunt notae ex natura squamarum involucri, ea mihi* « *haud ita bonae videntur, cum illae squamae uti folia ex soli* « *natura variae evadant. Equidem domi meae speciminum co-* « *piam perlustrans crediderim Saussuream alpinam* DC! *exortam* « *esse in alpium pratis pinguibus; Saussuream macrophyllam in um-* « *brosis alpium (rhododendretis?), Saussuream depressam autem cre-* « *scere in illis locis pulcherrimis, ubi rupium nuper aëre diremtorum* « *reliquiae stratum araneosum quoddam praebent, ubi Ranunculus* « *parnassifolius ecc. vigent, gramina nondum adsunt. Ibi planta aliis* « *locis elatae compactae evadunt.* »

Del resto un ultimo argomento di molta importanza contro alla autonomia della specie di Grenier lo troviamo già nelle frasi descrittive del *Cirsium alpinum* e della *Serratula alpina* lasciateci dagli Autori anteriori al Grenier.

Villars (1) (come ammettono Grenier et Godron (loc. cit.) nel 1789. aveva creduto doverla considerare come una specie autonoma. *Dans les Alpes*, egli scrive. *elle est plus basse, plus épaisse, et plus velue: dans les endroits moins élevés, elle est plus grêle et moins velue.*

La *Serratula subacaulis* Labill. *(hb.)* menzionata dal Colla (2) e conservata ora nel suo Erbario (raccolta al Moncenisio): non è altro che la *S. depressa* di Grenier. come si scorge di leggieri confrontando gli esemplari tipici.

La *S. alpina* DC. « *aliquando subacaulis* » di Zumaglini (3); la *S. alpina compacta* di Facchini (4); la *S. alpina* β *subacaulis* di Lede-

---

(1) Villars — *Histoire des Plantes du Dauphiné.* Tom: III, 1879, pag. 41.
(2) Colla — *Herbarium Pedemontanum.* Vol. III, pag. 233 — 1834. (V. Nota man. in Hb).
(3) Zumaglini — *Flora pedemontana.* Torino 1849. Tom I, pag. 310. (V. descriz.)
(4) Ambrosi — loc. cit. *S. alpina compacta.* Façchini *in Plant. sicc.*

BOUR (1) ecc. ecc. non rappresentano già altro che la *S. depressa* di GRENIER; la quale, conosciuta da questi Autori, anteriori a lui, era da essi riguardata come una semplice varietà e non specie distinta.

La confusione infine di queste forme colla vera *S. alpina* DC. così frequente negli Erbarii. (anche fatte da insigni botanici) sta pure a prova del nostro asserto.

In conclusione, queste semplici osservazioni, le quali hanno il solo merito di essere state condotte sopra materiale abbondante in località classiche, confortano il modo di vedere di NYMAN, GREMLI, KOCH, AMBROSI ecc. e parlano in favore della dipendenza genetica della *S. macrophylla* Saut. e della *S. depressa* Gren., dalla *S. alpina* DC., la quale unica di questo gruppo può essere considerata, coi vigenti criterii sistematici, come *specie* capostipite. Le altre non debbono avere che valore di semplici *varietà;* la *S. depressa* Gren. di un ordine però più elevato della vicina *S. macrophylla* Saut. e forse anche della *S. subdepressa* Rchb. fil.

Della varietà *subdepressa* Rchb. fil. (2) non ci occuperemo, avendola lo stesso suo autore riconosciuta come sinonima della *S. depressa* Gren.; e così pure della *S. leucantha* Jord. (3) che il NYMAN (loc. cit.) considera come sinonima della *S. depressa* Gren. che il CAMUS registra come una semplice varietà della stessa pianta. Di ambedue non abbiamo potuto procurarci esemplari autoptici.

Della affinità fra la *S. alpina* DC. e le specie vicine, più particolar-

---

(1) DE CANDOLLE — *Prodromus Systematis Naturalis.* Vol. VI, 1837, p. 535.
LEDEBOUR — *Ic. pl. Flor. Ross. Alt. illust.* t. 73.
» — *Flora Altaica.* Tom. IV, pag. 27.

(2) GREMLI — *Excurs. flora.* 6. ediz. 1889, considera anch'egli la *S. subdepressa* di REICHENBACH fil. (loc. cit.) come varietà della *S. alpina* DC. di cui potrebbe essere non altro che una forma ridotta.

(3) Secondo il JORDAN 1851 (*Suppl.* 4. e SCHULTZ *Arch. fl.* 1851) la *S. leucantha* (a fiori bianchi) dovrebbe distinguersi dalla *S. depressa* Gren. per gli involucri *un po' più grossi, squglie più larghe, antere più grosse, meno salienti, biancastre e non blev, e foglie generalmente più larghe e più biancastre.*

mente la *S. discolor* DC. non mi è ugualmente concesso poter discorrere col sussidio della osservazione diretta. Secondo alcune comunicazioni scritte. avute dalla gentilezza del signor Burnat (3) e secondo i lavori ultimi del Gremli (4) si sarebbero osservate da questi Autori nella Engadina delle rare forme intermediarie fra queste due specie, che però il Gremli dice *douteuses*. Queste forme corrisponderebbero alla *S. alpina* DC. γ *intermedia* di Gaudin (5), di cui dice l'Autore: « *omnino inter duas nostras stirpes (discolor e alpina) medium tenet* « *et evidenter ostendit, eas non satis distinctas et denuo in unam* « *speciem coniungendas esse.* »

Se così realmente fosse, anche la *S. discolor* DC. dovrebbe essere considerata come una forma evolutiva di ordine assai elevato dalla *S. alpina* DC. e così tutto il gruppo, secondo il concetto di sistemazione adottato, sarebbe compreso nella *Stirps* delle *Alpinae* di cui la tipica *S. alpina* DC. potrebbe essere il capostipite.

Il Gremli (6) nei lavori citati, parlando ancora di affinità, che secondo il suo parere la *vera S. depressa* Gren. (del monte Brézon in Savoia) avrebbe colla *S. discolor* DC. aumenta ancora le probabilità di parentela che esisterebbero fra tutte queste forme (7) e dello stesso parere è pure il Burnat.

La presenza della *Saussurea alpina* DC. var. *depressa (S. depressa* Gren.) è accertata in Italia.

---

(3) Burnat, *in litt.* — Queste osservazioni vennero fatte nel 1873 nell' Engadina.

(4) Gremli — *Excursions-Flora*. Ediz. 6. 1889. (Ediz. tedesca). pag. 251.
» — *Neue Beiträge*. Fascicolo IV, pag. 16.

(5) Gaudin — *Flora Helvetica*, Vol. V. 1829, pag. 159. 160.
» — *Synopsis Florae Helveticae* pag. 703. 1836.

(6) Gremli — *Neue Beiträge* loc. cit.

(7) La forma delle foglie della *S. depressa* Gren. di cui le inferiori sono bruscamente attenuate o contratte in un peziolo, bianche-tomentose nella pagina inferiore, meno bianche però che quelle della *S. discolor* DC. più di quelle della *S. alpina*, le dentature fogliari avente carattere intermediario più sviluppate, che nella *Alpina*, meno che nella *discolor* farebbero pensare a queste affinità.

Al Moncenisio, secondo Huguenin (V. Bouvier e Caso loc. cit.) e Colla (sub *Serratula subacaulis* Labill. Hb. in *Herb. R. Hort. bot. Taurinensis).*

Al monte Rocciamelone (Susa) Defilippi e Mattirolo, fra i detriti in posto di Calcescisti arcaici sopra la Casa d'Asti (m. 2834 s. l. m.) a sinistra, procedendo verso la Crocetta di ferro m. 3317 s. l. m. fior. Agosto-Settembre.

R. Orto botanico della Università di Torino — Febbraio 1890.

Dr. Oreste Mattirolo.

FIORI MONOCENTRICI E POLICENTRICI

Nota di Federico Delpino.

All' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna ho testè presentato una memoria intesa ad affermare e dilucidare un carattere differenziale di prima importanza per la classificazione delle Angiosperme, giusta il quale le medesime verrebbero ad essere ordinate in due grandi serie, *Euante* e *Pseudante*. Euante sarebbero quelle che hanno fiori rigorosamente monotalamici, e pseudante quelle che hanno fiori politalamici, ossia antodii, vale a dire infiorescenze, elaborate e contratte in guisa da simulare perfettamente la struttura dei fiori semplici, con simulazione tanto bene riuscita da avere ingannato la generalità dei fitografi.

Questo carattere avrebbe una portata molto maggiore di quel complesso di caratteri, su cui venne stabilita la distinzione delle Angiosperme in dicotiledoni e monocotiledoni. Infatti le monocotiledoni non dovrebbero essere considerate come una serie avente valore e grado tassonomico equivalente a quello delle dicotiledoni. Le monocotiledoni, per quanto costituiscano un gruppo naturalissimo, sembra più giusto considerarle come una limitata stirpe scaturita da un archetipo dicotiledone: caratterizzata bensì da una doppia anomalia, embriologica ed istiologica, priva per altro d' ogni profonda differenziazione d' ordine morfologico, così nella regione vegetativa che nella florale. L' archetipo da cui discesero doveva riunire in sè molti caratteri che ora si vedono sparsi nelle odierne forme appartenenti alle Menispermacee, Lardizabalacee, Cabombee. Queste e qualche altra famiglia affine hanno i più innegabili rapporti di architettonica florale colle Butomacee, le quali possono passare per qualcuna delle forme monocotiledoni prototipiche, ancora oggidì rappresentate.

Del resto le monocotiledoni sono euante allo stesso titolo che le forme dicotiledoni, presumibilmente prototipiche, certo antichissime, appartenenti al gruppo delle policicliche a placentazione marginale (Magnoliacee, Schizandree, Anonacee, Calicantee, Monimiacee, Miristicacee, Laurinee, Berberidee, Ranuncolacee), e a quello delle policicliche a placentazione septale (Lardizabalee, Papaveracee, Ninfeacee, Cabombee, Capparidee, Crucifere, Aristolochiacee, Citinee, Rafflesiacee; e si potrebbero aggiungere le Butomacee se appartenessero alle dicotiledoni).

Euante pure, fino a prova contraria, sarebbero tutte le corolliflore, le aclamidee, molte monoclamidee, e parecchie famiglie appartenenti ad altri gruppi, quali le Ombrellifere, Araliacee, Cornee, Garriacee, molte Euforbiacee, Begoniacee, Campanulacee, Composte e famiglie affini.

L'ideale d'un fiore delle Euante consiste nella semplicità della sua architettura. Ha un asse unico, un talamo semplice e indiviso, il quale genera con regola acropeta e con perfetta osservanza delle leggi fillotassiche un variabile numero di fillomi metamorfici, cioè sepali, petali, stami, carpidii.

L'ideale d'un fiore delle Pseudante invece consiste in una ramificazione, dove l'asse primario termina in un pistillo (fiore femmineo nudo), e dove dall'ascella d'altrettante foglie (sepali) partono 4 o 5 assi secondarii (raramente più o meno) ciascuno dei quali termina in un fiore maschile nudo, o più sovente ancora in una cima di fiori maschili nudi. I petali poi, se petali vi sono, non sono organi unitarii, ma una fusione di due a quattro organi, di cui una metà appartiene all'asse masculifloro di destra e l'altra metà all'asse masculifloro di sinistra.

Nell'accennata memoria ho sviluppato le principali ragioni su cui si fonda la teorica della pseudanzia. Ho dimostrata come la pseudanzia sia stata preparata ed iniziata entro la cerchia della multiforme famiglia dell'Euforbiacee, le quali così fra le Angiosperme acquistano nella storia della evoluzione del regne vegetale, un'importanza massima, perchè alcune appartengono alle euante, altre preparano la pseudanzia, altre appartengono alle pseudante.

All' Euforbiacee cuante sono da ascriversi tutti i rappresentanti delle Ippomanee, e probabilmente delle Acalifee, Fillantee e Stenolobee. All' Euforbiacee che preparano la pseudanzia appartengono le Euforbiee, il cui ciazio è indiscutibilmente una infiorescenza arricomposta, la quale è già avviata ben avanti nella simulazione d' un fiore semplice, poichè Linneo e Payer sono caduti nell' inganno, e ancora nell' inganno persiste impenitente il Baillon.

All' Euforbiacee pseudante poi spettano le Jatrofee e fors' anco le Crotonee.

Ma la principale dimostrazione della iniziazione della pseudanzia nelle Euforbiacee è data dalla retta interpretazione morfologica dei fiori maschili di *Ricinus communis*.

È noto che dalla superficie talamica di questi fiori o meglio antodii, sorgono, in disordinata posizione e inegualissimi in potenza e produttività, un 15 o 20 circa corpi androfori, intorno alla natura morfologica dei quali sono stati pronunziati degli errori ben strani.

Gli anteriori botanici proposero, con Linneo, Ant. Lor de Jussieu ecc., che ciascuno di detti corpi androfori rappresenti un adelfia di stami, con filamenti liberati a varie altezze e in varia direzione dello spazio, in modo da simulare una ramificazione. Questa ipotesi è contraddetta e irreparabilmente condannata dall'esame del corso dei fasci fibroso-vascolari ch' è quello proprio delle ramificazioni più volte dicotomiche. Ora è impossibile che le partizioni delle adelfie possano seguire le norme della divisione dicotomica.

I botanici moderni proposero una ipotesi ancora più strana; e non solo fitografi, come Baillon, Bentham e Hooker, ma ben anco trattatisti, come Sachs e Van Tieghem. Per essi ciascun corpo androforo dei fiori di ricino, sarebbe uno stame. Come tra le diverse forme fogliari si danno lamine semplici e lamine multifide, così tra gli stami si avrebbero forme semplici e forme centifide. Gli stami di ricino sarebbero stami centifidi. Invece di produrre un connettivo (bifido o non bifido), due loggie d'antera con in tutto quattro sacchi pollinici, questi meravigliosi stami di ricino, sopra un filamento più volte dicotomico, porterebbero perfino 70 connettivi bifidi, 140 loggie d' antere, 280 sacchi pollinici.

Questa ipotesi, tanto contraria al retto senso della morfologia comparata e del metodo filogenetico, non merita davvero di essere discussa.

Nella mia memoria la natura morfologica di siffatti corpi androfori è completamente posta in chiaro. Esse sono infiorescenze parziali (cime dicotomiche), affatto nude per aborto di brattee e bratteole, le cui ultime ramificazioni hanno valore di pedicello terminante in un fiore monandro, apetalo ed asepalo, per altro unibratteato. Cotal brattea ascellante al fiore è passata totalmente inavvertita, e si tratta di un organo macroscopico!

La teoria sviluppata nella citata memoria contempla in ogni fiore di ricino cinque infiorescenze masculiflore, nude, fondata ciascuna all'ascella di un sepalo, mercè la loro adelfia basale formanti un talamo da cui emergono le loro frazioni infiorescenziali che sono poi i singoli corpi androfori.

Adunque il ricino, euanto per rispetto ai fiori femminei, è certamente pseudanto se si riguardano gli antodii maschili.

La contemplazione di cosiffatti antodii è il punto di partenza della teorica della pseudanzia.

È notevole sopra tutto il raro carattere del connettivo bifido.

A capo delle columnifere gli autori pongono le Malvacee. Ma anche le Euforbiacee sono columnifere. Sotto molti aspetti corrono i più stretti vincoli di affinità tra le Euforbiacee e le Malvacee. Resta a vedere se questa affinità non si disveli anche sotto l'aspetto dell'architettonica florale.

Le più sorprendenti omologie corrono fra i fiori delle malve e gli antodii maschili di ricino. Identico in entrambi è il calice valvato. Identico il connettivo bifido. Identica la imposizione, la figura, la linea di deiscenza delle loggie anterali. Le dieci semifalangi staminali che colla loro adelfia laterale costituiscono il tubo monadelfico delle *Malvacee* sono del tutto corrispondenti ai corpi androfori di ricino.

La teoria nei fiori di *Malva* considera cinque infiorescenze dicasiali, fondata ciascuna all'ascella di un sepalo, masculiflora, nuda, a fiori nudi e monandri. La prima diramazione del dicasio è in direzione tangenziale. I due rami prodotti sono immersi nel talamo. Ciascuno di

questi produce una seconda diramazione dicotomica in direzione radiale, e i due bracci prodotti sorgono verticalmente dal talamo. Il braccio interno si sviluppa in una mezza falange staminale, il braccio esterno in un mezzo petalo. Sono così prodotte in direzione radiale dieci mezze falangi staminali sovrapposte a dieci mezzi petali. Siccome poi per ogni dicasio la mezza falange sinistra è fondata in tutta vicinanza della mezza falange destra del prossimo dicasio, così le dieci mezze falangi concrescono in cinque falangi che necessariamente restano in posizione alternisepala (epipetala). Per la stessa ragione e nella stessa maniera ogni mezzo petalo di destra d'un dicasio concrescendo col mezzo petalo di sinistra appartenente al dicasio vicino, vengono a formarsi cinque petali, necessariamente alternisepali ed opposti alle cinque falangi staminali. Come ogni falange staminale è la unione di due semifalangi appartenenti a due centri organici diversi, così ogni petalo di malvacea è la unione di due organi appartenenti a centri diversi.

Fig. 1. *Obdiplostemones.*

Fig. 2. *Malvaceae.*

Tale è la vera architettura dei fiori delle Malvacee. E non solo è attestata dalla indagine microscopica sull'andamento dei fasci fibroso-vascolari, ma è messa in chiaro eziandio da un'acuta investigazione macroscopica.

Adunque le *Malvacee* sono pseudante e intorno a ciò non posso nutrire il minimo dubbio. Ma da questa tesi scaturiscono conseguenze del massimo rilievo. Se pseudante sono le *Malvacee*, tali necessaria-

mente debbono essere tutte le famiglie discendenti e in parte anche le collaterali, vale a dire le *Sterculiacee*, *Bittneriacee*, *Tigliacee*; *Geraniacee*, *Ossalidee*, *Linee*, *Zigofillee*, ecc.

Le *Bittneriacee* formano soggetto di studio interessante. È dentro la cerchia di questa famiglia che comincia a organizzarsi il tipo florale obdiplostemone. L'obdiplostemonia, se i fiori obdiplostemoni fossero monotalamici, sarebbe inconciliabile colle leggi della fillotassi; ma cessa ogni contrasto se essi sono politalamici. Il fiore o meglio antodio obdiplostemone è riducibile perfettamente all'architettura florale delle *Malvacee*, salvo un'aggiunta. Nelle *Malvacee* l'asse primario del dicasio (come avviene per l'appunto in molti dicasii) dopo aver prodotto due assi secondarii null'altro produce. Invece nei fiori obdiplostemoni produce uno stame normale (qualche volta una falange di stami). Nelle *Bittneriacee* produce uno stame metamorfizzato in petalo. Cosiffatto stame per ragione di posizione deve essere episepalo, e per ragione di tempo deve svilupparsi prima degli stami epipetali, sebbene questi appariscano per solito in ciclo più esterno. E infatti così è.

Segnalati casi e notevoli varietà di obdiplostemonia, oltrechè nelle *Bittneriacee*, sono osservabili nelle *Geraniacee*, nelle *Zigofillee*, nelle *Tigliacee*. L'obdiplostemonia può essere monandra, diandra, triandra, poliandra, monadelfa, diadelfa ecc. Quando è monandra contro ogni petalo si sviluppa uno stame unico (ad es. *Rulingia* nelle *Bittneriacee*, *Geranium* nelle *Geraniacee*, *Tribulus* e *Zygophyllum* nelle *Zigofillee*); quando è diandra contro ogni petalo stanno due stami (*Theobroma* nelle *Bittneriacee*, *Monsonia* nelle *Geraniacee*, *Peganum* nelle *Zigofillee*). Notevole sovra tutti è il caso del genere *Mollia* delle *Tigliacee*, dove in luogo dello stame episepalo si svolge una fornitissima falange monadelfica, e in luogo dello stame epipetalo scorgesi altra ricchissima falange, la quale poichè cospicuamente diadelfica, mostra di essere il risultato della unione di due falangi, una delle quali appartiene al proprio dicasio, e l'altra al prossimo di destra o di sinistra.

Questa bipartibilità della frazione androceale epipetala, qualunque sia il numero degli stami che la compongono, è ingenita in qualsiasi antodio obdiplostemone; sta nell'essenza stessa dell'architettonica ob-

diplostemone, la quale per questo lato è omologa a quella degli antodii delle *Malvacee*. Anzi tutte le *Malvacee* sarebbero pure ob liplostemoni, se in esse non fosse ingenita la mancanza della frazione androceale episepala; la quale, come abbiamo avvertito, deve essere contemplata come il prodotto dell'asse primario del dicasio fondato all'ascella di ogni sepalo.

Ma quando la obdiplostemonia è monandra, come accade in tanti generi appartenenti alle Columnifere, alle gruinali, alle *Rutacee*, all'*Enoteracee*, ecc., riesce per alcuni duro ad ammettere che lo stame epipetalo, organo in apparenza unitario, sia il risultato della fusione di due stami appartenenti a centro diverso. Eichler (*Blüthendiagramme*, vol. I, p. 336–337) la dichiara addirittura per una impossibilità. Ma invalide sono, a mio parere, le ragioni che adduce. Si comprende che quando i primordii emergenziali dei due stami, per ragione di contiguità, fondono i loro meristemi in un meristema unico, questo possa svilupparsi in uno stame apparentemente unico, ditecico non tetratecico. Casi evidentissimi di sinfisi fogliare e stipulare parlano contro Eichler. Veggansi i *Galium* a verticilli quaterni. Le stipole interpeziolari, che sono l'innegabile prodotto della fusione di due stipole appartenenti a centro organico diverso, vestono pure l'apparenza di organo unitario, hanno lamina ed apice perfettamente indivisi, ed uno soltanto non due nervi medii. Egli è che Eichler il caso della obdiplostemonia diandra (tanto significativo nei generi *Monsonia*, *Peganum*, *Theobroma*) lo ha considerato come uno sdoppiamento. Qui sta l'errore di Eichler. Il criterio filogenetico e dell'anatomia comparata disvelano fino all'evidenza che, nei detti generi, il gruppo diandro epipetalo non è altro che l'abbreviazione di due falangi o meglio semifalangi epipetale, che sono tanto caratteristiche nel genere *Mollia* e nelle *Malvacee*. Se fosse vera l'interpretazione di Eichler i generi *Monsonia*, *Peganum*, *Theobroma* sarebbero forme secondarie rispetto ai generi *Geranium*, *Tribulus*, *Rulingia*. E invece la morfologia comparata unita al metodo d'inchiesta filogenetica mette in chiaro che le forme generiche *Monsonia*, *Peganum*, *Theobroma* hanno la precedenza, perchè più vicine alle forme prototipiche.

Fra tutte le interpretazioni morfologiche dei fiori obdiplostemoni, proposti da tanti autori, riportate e discusse da Eichler (l. c.), la più singolare è quella di Dickson, che fa provenire lo stame epipetalo dalla unione di due forme stipulari, procedente l'una dallo stame episepalo di destra, l'altra dallo stame episepalo di sinistra. Sebbene questa interpretazione non sia accettabile (in quanto che gli stami non hanno stipole, e anche se le avessero la fusione di due stipole non potrebbe dare uno stame), pure è da ammirare la sagacia di Dickson, che ha intravveduto due verità, cioè che ogni stame epipetalo è un organo doppio, e che i due suoi componenti appartengono a un centro organico diverso.

La conclusione è inevitabile. I fiori obdiplostemoni non sono fiori ma antodii.

Dopo aver dilucidato l'architettonica florale delle *Malvacee*, e delle famiglie affini, la teorica della pseudanzia procede innanzi, incontra la famiglia delle *Rosacee* e trova un nuovo esempio di pseudanzia, sebbene eseguita sopra un modello alquanto diverso da quello delle Malvacee.

La famiglia delle *Rosacee* ha delle strane particolarità morfologiche, che, a quanto veggo, fin qui non sono state rilevate dagli autori.

Il calice delle *Rosacee*, sotto un importante punto di vista, non è comparabile al calice di quasi tutte le altre famiglie angiospermiche.

Mi spiego.

Il calice quinquesepalo valvare delle *Malvacee* non è stato formato dentro il cerchio della famiglia. Forse può essere stato ereditato dal genere *Ricinus;* ma, con molta maggior probabilità, così quello delle *Malvacee* che del *Ricinus*, sono entrambi una forma ereditaria, proveniente da un archetipo comune.

Nella condizione di forma ereditaria trovasi il calice di quasi tutte le famiglie. Così il calice delle *Crucifere*, per esempio, è ereditato dalle *Fumariacee*, il calice delle *Fumariacee* è ereditato dalle *Papaveracee*, il calice delle *Papaveracee* è ereditato dalle *Ranuncolacee*. Ma anche in quelle famiglie, come nelle *Ranuncolacee*, anche in quei generi come negli *Helleborus*, dove il calice si è visibilmente costituito dentro la

cerchia della famiglia, oppure anco dentro la cerchia del genere è manifesto ch' esso si è venuto formando e costituendo per un ulteriore adattamento ed elaborazione di brattee.

Niente di tutto questo si avvera nel calice delle *Rosacee*. Esso non è menomamente una forma ereditata da altre famiglie. Esso non è menomamente dovuto a preformazione bratteale, e ciò costituisce una insigne particolarità delle *Rosacee*. Nelle forme prototipiche della famiglia esso si è immediatamente costituito per applicazione di foglie vegetative. Una delle forme molto vicine alle prototipiche è il genere *Rosa;* il suo calice è una immediata metamorfosi di foglie vegetative, come è provato dal frequentissimo caso teratologico. dove due o tre o tutti e cinque i sepali riprendono totalmente l' anteriore figura di genuine foglie di vegetazione. Pertanto i fiori delle *Rosacee* teoricamente sono da considerarsi come asepali. Si rivela con ciò la grande antichità di questa famiglia, e l' affinità sua colle *Ippomanee*, *Miricacee*, *Betulacee*, *Corilacee*, *Cupulifere*. Si rivela nello stesso tempo la sua pseudanzia. Infatti un complesso di stami che nasce immediatamente dall' ascella d' una foglia vegetativa è un fiore nudo maschile. Così i fiori delle *Rosacee* sono infiorescenze costituite da un fiore centrale femmineo, e da quattro o cinque fiori nudi maschili, laterali.

Quello che qui diciamo è viemmeglio confermato da una forma generica più antica ancora del genere *Rosa*, da una forma che addirittura può passare per prototipica. È il *Rhodotypus kerrioides*. I suoi ramicelli, dopo avere prodotto cinque o sei nodi di foglie opposte, producono un fiore terminale. Ora com' è costituito il calice di questo fiore terminale? È formato dalle 4 foglie dei due nodi supremi, avvicinati l' uno all' altro. Qui non ci è possibilità di equivoco. I sepali di *Rhodotypus* sono foglie vegetative, e non hanno subito nessuna metamorfosi. Ora guardando all' ascella di queste quattro foglie, vi si vede distesa, in direzione tangenziale, una riga di stami. All' interno di queste quattro righe di stami (ciascuna delle quali visibilmente corrisponde a un fiore maschile nudo), vi è un orciuolo assai profondo, a parete libera, entro cui si sviluppano da 4 a 6 carpidii. Ora che cosa sono questi carpidii e l' orciuolo libero che li circonda? È di tutta evidenza che qui ab-

biamo un fiore femmineo, munito di calice gamofillo. Il quale calice lo separa benissimo dai quattro fiori maschili laterali.

Adunque anche le *Rosacee* sono pseudante, e pseudante saranno tutte le famiglie affini e dipendenti dalle *Rosacee*.

Epperò la teoria della pseudanzia procede innanzi, e soggioga al suo dominio molte altre famiglie più o meno affini alle famiglie delle *Malvacee* e *Rosacee*, la cui struttura florale implica contraddizione alle leggi della fillotassi. Queste famiglie sono le *Mirtacee*, *Litrariacee*, *Combretacee*, *Enoteracee*, *Aloragee*, *Tremandree*, *Malpighiacee*, *Rutacee*, *Sassifragacee*, *Mesembriantemee*, *Portulacacee*, *Cactacee*, *Ternstroemiacee*, *Guttifere*, *Cistacee*, *Bixacee*, *Dilleniacee*, ecc.

Non poche famiglie per altro vi sono, le quali si è in dubbio se debbano essere aggregate alle pseudante o alle euante. Molte, troppe sono queste piante *incertae sedis*. Questo è il lato scuro della teorica della pseudanzia. È sperabile che ulteriori approfonditi studii sull'architettonica florale riescano a dissipare le oscurità, a generalizzare tale teorica e ad assicurarle l'ambito posto di criterio di primo ordine nella classificazione delle angiosperme? Non sappiamo.

Questa compendiosa relazione del contenuto nella mia memoria, assume ora l'aspetto, per il quale ho voluto scrivere questa nota, l'aspetto cioè d'una relazione critica.

Non nascondo il grave sospetto che le irregolarità fillotassiche che si riscontrano nei fiori di molte famiglie di piante possano essere talvolta ricondotte a tutt'altra causa che non è la pseudanzia.

È necessario rinnovare *ab imis fundamentis* lo studio dell'architettonica florale. A far ciò esorto vivamente i naturalisti fitologi: al quale uopo saranno forse utili le avvertenze che seguono.

Per non pregiudicare tale studio e le questioni che vi sono annesse, tralasciamo l'uso dei termini euanzia e pseudanzia. Dividiamo le Angiosperme, non secondo le teoriche, ma secondo i fatti in piante a fiori monocentrici e in piante a fiori policentrici. Concentriamo tutti i nostri studi a scavare e mettere a giorno le recondite cause che dettero origine al policentrismo negli androcei di tante piante.

Queste cause possono essere ricondotte alle seguenti categorie: cioè

1.° Pettinazione di stami, a seguito di pressioni in direzione radiale esercitata dai carpidi (centrifuga), oppure dai sepali (centripeta).

2.° Duplicazione di stami, quando in luogo d' uno stame, se ne producono per sdopppiamento due.

3.° Moltiplicazione di stami, quando in luogo d' uno stame se ne producono molti. Tuttavolta che avvenga questo caso si ha una disperante somiglianza colla poliandria prodotta dalla pseudanzia.

4.° Pseudanzia. Se le tre precedenti categorie di cause presuppongono la unità e semplicità del talamo florale, questa importa necessariamente condizione politalamica, ed androgina nei fiori.

5.° Sdoppiamento e moltiplicazione di talami florali che si fondono in un fiore unico. Anche qui si dà condizione politalamica, ma non androgina, bensì ermafrodita.

Converrebbe ora discutere e chiarire l' intima essenza di ciascuna di queste cinque categorie di cause, e rintracciare i veri limiti tra l' una e l'altre. Ma questo còmpito oltrepassa il breve confine che mi sono prefisso nello scrivere questa nota. Piuttosto mi restringo a dimostrare con un esempio pratico come in alcuni casi si renda possibile una varia interpretazione morfologica dei fiori policentrici, senza sapere a quale dare la preferenza.

Fig. 3. *Candollea tetrandra.*

Si prenda a considerare il diagramma dei fiori della *Candollea tetrandra* (Dilleniacee). Regolarissimi sono i cicli del calice, della corolla, del gineceo (tutti pentameri). L' androceo è quinquecentrico. Consta di 20 stami distribuiti in cinque quadruple alternipetale. Ogni quadrupla è costituita da 4 stami in croce. Gli stami sono apparentemente ordinati in tre cicli, l' esterno di 5 stami alternipetali, l' interno di 5 stami pure alternipetali, il mediano di 10 stami.

Vediamo quante spiegazioni si possono dare di quest' architettonica orale.

Giusta la teoria della pettinazione. Gli stami sarebbero originariamente fondati in quattro cicli pentameri, alternanti. Ma vogliasi per la pressione centrifuga esercitata dai carpidii, vogliasi per la pressione centripeta esercitata dai margini dei sepali, gli stami verrebbero spostati e pettinati in cinque quadruple. Se questa teoria fosse vera, i fiori di questa specie sarebbero, *monotalamici*, *eptacicli*, *pentameri*. Ma la fillotassi riuscirebbe irregolare, perchè i carpidi sarebbero sovraposti agli stami del ciclo più interno. Si potrebbe addurre l'aborto d'un ciclo staminale.

Giusta la teoria della duplicazione degli stami. Gli stami sarebbero disposti in tre cicli pentameri, e qui anzi l'apparenza è tale. Il ciclo esterno alternerebbe colla corolla. Gli stami del ciclo mediano sarebbero sdoppiati in coppie alternanti col ciclo esterno. Il ciclo interno da una parte alternerebbe con dette coppie e dall'altra parte coi carpidii. La fillotassi sarebbe regolarissima. I fiori sarebbero *monotalamici*, *exaciclici*, *pentameri*. Questa spiegazione ha per sè tutte le apparenze. Ma la questione sta nel sapere se realmente i cinque stami mediani si siano sdoppiati in dieci.

Giusta la teoria della moltiplicazione degli stami. Se nel centro d'ogni quadrupla si ammette che in luogo d'uno stame se ne siano sviluppati quattro, si avrebbe la spiegazione più semplice possibile. Il fiore sarebbe *monotalamico*, *tetraciclico*, *pentamero*. Ma la questione sta nel sapere se realmente è avvenuta la quadruplicazione dei 5 stami originarii.

Giusta la teoria della pseudanzia. Il prodotto ascellare d'ogni sepalo consisterebbe di due mezzi petali ai lati (forse organi bratteali), e in un fiore nudo maschile tetrandro al centro. Questo antodio sarebbe non molto dissimile da quello delle *Rosacee* icosandre.

Delle quattro interpretazioni qual'è quella che colpisce il vero? Massime le tre ultime sembrano egualmente razionali, possibili, verisimili. Eppure qual enorme divario di architettonica florale! Se fosse vera la prima o la seconda interpretazione, allora le *Dilleniacee* vorrebbero essere collocate tra le *Angiosperme* policicliche non molto lungi dalle *Magnoliacee* e dalle *Monimiacee*. Se fosse vera la terza o la quarta.

vorrebbero essere invece approssimate alle *Ternstroemiacee*, *Guttifere* o forse meglio ancora alle *Rosacee*.

Chi potrà sciogliere queste gravi difficoltà? Non colui certamente che si restringe allo studio di questa specie. Un poco più vedrà colui che studia la struttura florale delle altre specie del genere, e sopratutto degli altri generi della famiglia; meglio ancora, colui che riesca a farsi un concetto il più chiaro intorno all'architettonica florale predominante nella famiglia, e che, mediante la luce della morfologia comparata e la mai interrotta consultazione dell'inchiesta genealogica, possa ridurre tutte le varietà architettoniche ad un solo ed unico tipo. E anche così facendo non si è sicuri di poter risolvere ogni difficoltà. *Ignoramus et ignorabimus* (1).

Quest'esempio è prezioso per dimostrare quanto gravi sieno le difficoltà che deve superare lo studio approfondito delle architettoniche florali, il quale a prima vista potrebbe apparire come un còmpito assai facile, ma in fatto si appalesa uno fra i più difficili studi di morfologia comparata.

Resta a dire alcune cose intorno alla quinta spiegazione. Essa per verità ha pochissima estensione in angiospermia. Lo sdoppiamento e la moltiplicazione di 2, 3 o più talami florali che si fondono per adelfia in un fiore unico, sorprendentemente tra loro coordinando sepali con sepali, petali con petali, stami con stami, carpidii con carpidii, è un fenomeno teratologico che non è infrequentissimo e che si riproduce in distanti famiglie. Sovra tutto ne osservai degli esempi bellissimi ed evidenti nelle ombrelle dell'edera. Ora tutto ciò che è teratologico può talvolta diventare ereditario, normale e specifico. Così io ritengo che i fiori delle *Araliacee* poliandre possano aver avuto origine dalla fissazione di siffatto fenomeno teratologico. Massimamente i fiori di *Tupidanthes calyptratus*, quadrati, subirregolari, polimeri in alto grado,

---

(1) Delle 4 interpretazioni dei fiori di *Candollea* sopra riferite quanto a me la più accettabile e più verisimile parrebbe quella della pseudanzia. A ciò sono condotto dalla considerazione del genere *Adrastea* i cui fiori sono obdiplostemoni: e dei petali di *Candollea* che a più caratteri accennano a bipartizione.

mi fanno l'impressione come se ciascuno di essi risultasse dalla fusione di quattro talami originati da sdoppiamento.

Ho voluto scrivere questi appunti ed avvertenze nella speranza che per avventura possano riuscire non inutili a quel fitologo che si accingesse all'opera assai promettente, intesa a fondare una teoria generale delle architettoniche florali.

Bologna, 1.º Marzo 1890.

Sull'impollinazione del Dracunculus vulgaris (L.) Schott, in risposta al Prof. F. Delpino. — Nota di G. Arcangeli.

In una nota pubblicata in questo stesso periodico (1) il Prof. Delpino ha voluto combattere quanto fu da me sostenuto in alcune mie pubblicazioni sopra questo argomento, in conferma di quanto già ne scrisse nel suo pregevole lavoro, *Ulteriori osserrazioni sulla dicogamia*, ecc. Milano, 1873-74. In tale circostanza, io mi credo in dovere di rispondere alle osservazioni esposte in quella nota.

Il Prof. Delpino, dopo aver riportato in quella nota varii brani del lavoro sopra citato, relativi alla struttura delle infiorazioni del *Dracunculus vulgaris* e di altre *Aracee*, ed alle particolarità biologiche riferentisi alla loro impollinazione, prima di passare a considerare il merito delle mie osservazioni, ha creduto opportuno discutere alcune generalità relative alle piante sapromiofile.

Egli osserva che, riguardo a tali piante, in primo luogo sta la consociazione di caratteri biologici, che si ritrovano in fiori appartenenti alle più disparate Famiglie fanerogamiche, i quali sono indubbiamente ed esclusivamente visitati da mosche carnarie. Detti caratteri sono: 1.º fetore putrido e cadaverico; 2.º colori luridissimi, atroviolacei, atropurpurperi, fegatosi, sanguigni; 3.º apparecchi a carcere temporario od a

---

(1) *Malpighia*, anno III, fasc. IX, p. 285.

ricovero. Egli non esita quindi a dichiarare, che tali caratteri si consociano a perfezione nel *Dracunculus vulgaris*, che deve senz'altro essere ritenuto come pianta sapromiofila, ed essere aggregato sotto tal riguardo a molte altre *Aracee* non solo, ma eziandio a varie *Anonacee*, *Aristolochiacee*, *Rafflesiacee*, ecc.

Mi dispiace di non potermi associare al Prof. Delpino in siffatto modo di argomentare. La conclusione ch' egli trae, che cioè tutte le citate piante debbono ritenersi come sapromiofile, è troppo generale. Ed infatti, per decidere se una specie è frequentata da ditteri, piuttosto che da coleotteri o da altri insetti, non basta avere esaminato i colori dei suoi fiori od infiorescenze ed i loro odori, e s'essi sieno conformati a carcere temporario od a ricovero; ma si richiede un esame più accurato della loro struttura e del loro modo di funzionare.

Osserva inoltre il Delpino, come convenga pesare la differenza fra l'attività ed efficacia dell' uno e dell'altro ordine d' insetti, nel trasferire il polline da pianta a pianta, e come questa attività debba essere considerata principalmente sotto l'aspetto del numero degl' individui e della loro ubiquità, e sotto l'aspetto delle attitudini loro corporali e sotto l'aspetto della velocità di traslazione.

Relativamente al numero degli individui ed alla loro concorrenza in ogni località, secondo Delpino le mosche carnarie, e segnatamente gli individui di *Calliphora vomitoria* e *Sarcophaga carnaria*, sopravanzano di gran lunga i necrocoleotteri. Anche tale considerazione non può, a senso mio, essere accettata, perchè non è necessario che i pronubi sieno scelti fra gli insetti di più generale concorrenza e più numerosi, e perchè non è dimostrato che le mosche carnarie sopravanzino sotto tale rispetto i necrocoleotteri. Se infatti si rifletta, che le mosche carnarie sono dotate della facoltà di agitarsi, continuamente volando per l'aria, in proporzione maggiore dei necrocoleotteri, che spesso si tengono nascosti sotto le pietre, nei cadaveri, sotto le scorze, ecc.; è ben naturale che le prime ci sembrino di occorrenza più generale e più numerose, senza che per altro lo sieno in realtà.

Quanto alle attitudini il Delpino asserisce che le mosche carnarie e saprofoghe, ed in ispecie le due sopra ricordate, hanno il corpo irto

di setole attissime a raccogliere e trasmettere il polline senza dispersimento, laddove i necrocoleotteri sogliono avere un corpo notevolmenle levigato, da cui il polline si può distaccare con grande facilità. Ma è realmente vero che la presenza di peli o di setole sul corpo di un insetto, costituisca sempre la condizione più favorevole alla raccolta ed al trasporto del polline? Se i peli e le setole, come ogni organo sporgente, si cuoprono facilmente di polline, non possono pure perderlo facilmente, per la debole adesione che ve lo trattiene, e pel fatto ch'essi organi risentono assai più gli effetti degli urti e delle scosse, che il corpo dell'insetto subisce nel volo? Ed oltre a ciò la sostanza mucillaginosa, che invischia ordinariamente i granelli pollinici, non è sufficiente a farli aderire con notevole energia alla superficie di corpi levigati, come quelli dei *Saprinus*, senza il pericolo della dispersione che può avvenire per l'adesione all'estremità di semplici peli? E le *Silpha* ed i *Saprinus* nelle zampe, ed i *Dermestes* pure nel corpo, non hanno forse dei peli? Crede inoltre il Prof. Delpino che quanto ho riferito nella mia ultima nota, relativamente al polline che ho potuto osservare in grande quantità sul corpo dei *Saprinus* e dei *Dermestes*, mediante l'accurata ispezione al microscopio, sia effetto dell'influenza di Bacco o di qualche visione notturna? E non è forse ragionevole l'ammettere, che mentre la natura per certe piante ha prescelto il peloso dittero a fungere l'ufficio di pronubo, per altre abbia preferito il levigato necrocoleottero, che può pure bene impolverarsi di polline come l'altro, e trasportarlo a distanza forse con maggiore sicurezza e con minore dispersione?

Avverte pure il Delpino, come riguardo alla velocità di traslazione, enorme sia la differenza tra queste due categorie d'insetti, potendo una mosca carnaria in breve ora percorrere parecchie miglia, ciò che, congiunto ad un olfatto finissimo, rende tali mosche agenti preziosissimi per effettuare nozze incrociate, anche fra quelle piante i cui individui si trovano a notevole distanza, a differenza dei coleotteri che ad ogni breve tratto, volando, hanno bisogno di riposarsi. Ma questa enorme differenza di velocità ammessa dal Delpino esiste realmente, ed è gli vero che i coleotteri abbiano bisogno di riposarsi ad ogni tratto?

Per parte mia, ben mi ricordo di aver veduto parecchi coleotteri fare dei voli paragonabili a quelli dell'aquila in proporzione del loro corpo, e non stancarsi così facilmente come si dice, ed anzi, non con andamento tortuoso e variato come quello dei ditteri, ma diretto e costante. Ed è poi necessaria questa grande velocità, onde sia assicurata la fecondazione staurogamica fra individui che si trovano a notevoli distanze, e sarà sempre necessario il farli viaggiare in treno lampo? E non è lo stesso Prof. Delpino che ha riconosciuto, come in certe piante le funzioni staurogamiche sieno affidate ai pigri e lenti molluschi?

Passando poi ad esaminare il merito delle mie osservazioni e conclusioni, il Delpino mi rimprovera di non aver tenuto conto del fatto ch'egli riporta, aver cioè ritrovato nelle infiorescenze del *Dracunculus vulgaris* un numero grande di ale di mosche, secondo il suo avviso, divorate da quegli intrusi scarabei. Egli mi domanda perchè non ho citato questo suo passo, e perchè non lo discuto, facendo notare ch'esso doveva essere per me un lampo di luce. Manifestamente io non poteva tener conto di tale asserzione, tanto più che l'Autore non dice quante furono le infiorescenze nelle quali riscontrò un tal fatto, ed a me non accadde che in casi molto rari di riscontrare ditteri o parti del loro corpo, nelle infiorescenze della pianta in questione. Sarebbe forse corretto che pel fatto di aver trovato in qualche soffitta un numero assai grande di scheletri di civette, si procedesse alla deduzione che le soffitte delle nostre case son costruite per uso delle civette? E chi poteva assicurarmi, in seguito alle osservazioni contrarie da me effettuate, che le numerose ali trovate dal Delpino dovessero considerarsi come un caso normale, anzichè come un'accidentalità?

Ma io potrei domandare con maggior ragione al Prof. Delpino: perchè non ha tenuto nessun conto delle descrizione da me data della infiorescenza del *Dracunculus vulgaris* e del *D. crinitus* (1)? perchè anzichè discuterle nella sua critica, appena ne cita una in una nota? Come è

(1) Vedi « Osservazione sulla fioritura del Dracunculus vulgaris Schott ». *Nuovo Giorn. bot. ital.*, XI, 1879 pag. 25 e seg., e « Osservazioni sull'impollinazione in alcune Aracee » nel detto Giorn. XV, 1883. pag. 75.

possibile il non riconoscere nell'infiorescenza del *Dracunculus vulgaris*, un apparecchio eminentemente adatto all' incarceramento dei necrocoleotteri, ed in quello del *D. crinitus*, un apparecchio meravigliosamente costrutto per l' incarceramento dei sopraditteri? La conformazione della spata, che al di sopra della caldaja nuziale si slarga a foggia d'imbuto, e si protende lateralmente a guisa di doccia; la mancanza di paracarpidi e parastemoni setoliformi, che sono appunto attissimi a trattenere i saproditteri e non i necrocoleotteri; la conformazione dello spadice, e la limitazione del suo osmoforo alla parte che sta al di fuori della caldaja nuziale, con leggera inclinazione verso la spata, evidentemente per favorire la caduta dei necrocoleotteri sulla spata che li guida nella caldaja nuziale; l'inflessione ad $\int$ della parte inferiore dello spadice, che gli permette di tenersi a contatto col margine dell'apertura del carcere, ed il corrugarsi della sua superficie la mattina del 2° giorno di fioritura, onde facilitare l'egresso ai necrocoleotteri incarcerati, non son tutte disposizioni eminentemente accomodate alla natura de' pronubi, cioè ai coleotteri necrofori? E nel *Dracunculus crinitus*, la costante piegatura della spata, quasi ad angolo retto al collo della camera nuziale; lo sviluppo dei paracarpidi, e principalmente dei parastemoni, in setole lunghe e ricurve; il continuarsi dello osmoforo entro il collo della spata, non sono esse disposizioni in grado eminente adattate alla natura dei saproditteri, anzichè dei necrocoleotteri?

Asserisce pure il Delpino di aver fatto nel 1885 diuturne osservazioni sopra alcune piante di *Dracunculus vulgaris*, allora in piena fioritura nell'Orto botanico di Bologna, e di aver presenziato l'accorso e l' incarceramento di una grande quantità dei soliti necrocoleotteri nel primo giorno dell'apertura di ogni spata. Egli riferisce poi, che in queste piante le mosche si posavano di tratto in tratto, sopratutto sullo spadice e sulla spata, e molte di esse si affacciavano all'apertura della caldaja fiorale, e dopo esser rimaste qualche tempo come irresolute e dubbiose, retrocedevano alla vista di quel subbuglio di negri e fetidi insetti. Da tutto ciò Egli si formò il concetto, che le mosche non entrino nella caldaja nuziale, tutte le volte che la vista e forse anco l'odorato le avvertano della presenza di quei formidabili carnivori, e che

la loro visita sia assicurata solo in quelle località. ove per una od altra ragione scarseggiano i coleotteri. Corrobora inoltre la sua opinione riportando alcune esperienze effettuate dal Dott. Mattei e da Lui stesso, dalle quali resultò, che alcuni individui di *Sarcophaga carnaria* penetrarono in un cassetto ed in una campana, ov'era stato nascosto uno spadice di *Dracunculus vulgaris*.

Io pure ho più volte presenziato l'accorso degl' insetti alla infiorescenze del *Dracunculus vulgaris*, come ho già altrove riferito (1), ed ho pure potuto osservare l'accorso dei saproditteri, quali individui di *Sarcophaga*, di *Lucilia* ed altri ancora: ma non mi è mai accaduto di vederli penetrare nell' interno della caldaja nuziale, mentre ho costantemente assistito al singolare e meraviglioso fenomeno dell' incarceramento dei necrocoleotteri. I saproditteri che accorrevano attorno allo spadice svolazzavano in modo molto incerto, spesso anche si posavano sulla superficie dell'osmoforo, ma trovandosi delusi nella loro aspettativa, dopo essersi trattenuti qualche tempo sull'osmoforo o sulla spata, si rimettevano al volo. Talora pure gli ho veduti posarsi sulla parte inferiore della spata, ma veramente giammai li ho veduti portarsi all'apertura della camera nuziale, nè mi hanno dato alcun segno, ch'essi si astenessero dallo entrare in detta camera, per timore dei negri e fetidi coleotteri in essa contenuti. Il loro contegno anzi mi ha persuaso, ch'essi non entrano che solo eccezionalmente in detta camera, perchè mancano ragioni che ve li richiamino o ve li guidino, limitandosi, come ho dimostrato, l'odore cadaverico all'osmoforo, ch' è tutto al di fuori della camera nuziale, ed alla parte superiore della spata ch' è stata con esso in contatto. Solo una volta mi è accaduto di riscontrare dei piccolissimi ditteri, che talora entravano nella camera nuziale, riuscendone però sollecitamente. L' esperienze del Prof. Delpino e del Mattei, relativamente alla *Sarcophaga* che scuopri lo spadice nascosto, non hanno valore; perchè l'accorso non porta come conseguenza necessaria l'incarceramento. Ed infatti è ben naturale, che all'odore cadaveroso dell'osmoforo accorrano tanto le mosche carnarie, come i necrocoleotteri, mancano ragioni che ve li richiamino o ve li guidino, limitandosi, come ho dimostrato, l'odore cadaverico all'osmoforo, ch' è tutto al di fuori della camera nuziale, ed alla parte superiore della spata ch' è stata con esso in contatto. Solo una volta mi è accaduto di riscontrare dei piccolissimi ditteri, che talora entravano nella camera nuziale, riuscendone però sollecitamente. L' esperienze del Prof. Delpino e del Mattei, relativamente alla *Sarcophaga* che scuopri lo spadice nascosto, non hanno valore; perchè l'accorso non porta come conseguenza necessaria l'incarceramento. Ed infatti è ben naturale, che all'odore cadaveroso dell'osmoforo accorrano tanto le mosche carnarie, come i necrocoleotteri,

(1) *Nuovo Giorn. bot. ital.*, XI, pag. 24; XV, pag. 72, e XXII, pag. 52.

che son dotati d'istinti consimili: ma questo non dimostra per nulla. che ambedue queste qualità d'insetti debbono essere incarcerati nella camera nuziale e fungere l'ufficio di pronube, ciò che può rilevarsi solo con lo studio accurato dell'infiorescenza, e di tutto quanto il processo biologico dell'impollinazione.

Al fatto osservato dal Delpino, che la *Sarcophaga carnaria* non deposita le sue larve sugli spadici del *Dracunculus*, si può dare un'interpretazione differente da quella ch'egli ammette e ben più probabile. che cioè sopra quegli spadici essa giudichi non trovarsi condizioni adatte alla nutrizione delle sue larve. indipendentemente dalla vicinanza dei necrocoleotteri.

Riguardo al fatto dell'infiorescenza, che il Dott. Mattei raccolse nella primavera del 1888, nella quale furono trovate 20 grosse mosche, probabilmente appartenenti alla *Platystoma umbrarum*, io accordo benissimo che ciò possa essere avvenuto; ma perchè tale osservazione fosse concludente, bisognerebbe aver dimostrato. che quelle mosche realmente effettuarono l'impollinazione o vi presero parte. Io stesso ho riferito di aver trovato qualche dittero nelle infiorescenze del *Dracunculus vulgaris*, ma ciò solo eccezionalmente: nè io ho inteso mai di escludere assolutamente la presenza dei ditteri dallo interno della caldaja nuziale, ma di dimostrare che per la pianta in questione sono quasi nell'impossibiltà di fungere da pronubi. e che tale funzione per essa è devoluta ai necrocoleotteri.

Venendo poi a stringere l'argomento, il Prof. Delpino pone le tre seguenti ipotesi:

1.° Le mosche carnarie sono pronubi normali e principali. I necrocoleotteri sono agenti succedanei.

2° I necrocoleotteri sono i pronubi principali. Le mosche carnarie sono pronubi succedanei.

3.° L'ipotesi propugnata da Arcangeli, come Egli dice: i necrocoleotteri sono pronubi esclusivi.

Egli osserva inoltre che la prima e la seconda ipotesi sono più o meno concordabili coi fatti sin qui conosciuti, ma ritiene la prima come più ragionevole. e riguardo alla terza asserisce che, in date circostanze

di tempo e di luogo, è contraddetta dalla constatata penetrazione di mosche carnarie entro il recinto nuziale: onde conclude che *Adhuc sub judice lis est*, e che per decidere definitivamente una tale questione occorrono altre e più accurate osservazioni.

Riguardo alle ipotesi formulate dal Delpino e sopra riportate, mi permetterò osservare, che la prima ritenuta dal Delpino come la più ragionevole, in seguito ai risultati delle mie ricerche, si deve ritenere come la più irragionevole ed insostenibile. Lo stesso poi penso debba ritenersi per la seconda ipotesi: imperocchè, com'è possibile che le mosche carnarie fungano l'ufficio di pronubi succedanei, se l'infiorescenza del *Dracunculus* non è accomodata alla loro natura che solo in parte ben piccola, e solo eccezionalmente possono rimanervi catturate? Io certamente non intendo negare, che in casi eccezionalissimi, mancando i coleotteri, od anche in loro presenza, alcune mosche ed anche una ventina, come osservò il Dott. Mattei, penetrino nella camera nuziale: ma come potranno quelle mosche rimanervi, se esse entrandovi nel periodo più favorevole, cioè nel giorno dello sbocciamento, quando l'osmoforo espande i suoi effluvii odorosi col massimo d'intensità, dovranno trattenervisi fino al mattino seguente, circa alle 8 antim., epoca nella quale si aprono le antere, onde prestare efficacemente l'opera loro? Chi tratterrà queste mosche nella camera nuziale, mentre esse trovano sempre libera l'apertura superiore, ch'esse possono facilmente raggiungere, non incontrando alcun ostacolo che loro lo impedisca?

Nella terza poi delle ipotesi sopra riportate, il Delpino veramente mi fa dire di più di quanto io ho realmente asserito. La frase da me usata nel mio primo lavoro « che *sono i coleotteri necrofori, che compiono le funzioni di pronubi esclusiramente o quasi esclusiramente* » non va intesa in senso assoluto, come l'ha presa il Prof. Delpino. Dicendo appunto *esclusiramente o quasi esclusiramente*, io ho voluto che la mia asserzione non si debba intendere in un senso affatto esclusivo ed assoluto, come lo dice l'aggiunto *quasi esclusiramente*. Nè certamente, per quanto abbia voluto dire che i necrocoleotteri sono i veri e principalissimi pronubi del *Dracunculus vulgaris*, ho voluto

escludere il caso eccezionalissimo, che qualche mosca, od anche una chiocciola, introdottasi nell'infiorescenza di detta pianta al mattino del 2.° giorno di fioritura, dopo la deiscenza delle antere, non possa trasportare il polline di cui si sarà aspersa, sullo stimma di qualche pianta più o meno prossima. Certamente tante cose sono possibili in questo mondo: ma, se un tal possibile si verificasse, nessuno vorrebbe certamente sostenere che i ditteri fungono la parte di pronubi succedanei per le infiorescenze del *Dracunculus vulgaris*, come nessuno certo vorrà sostenere, che per qualche mosca rimasta schiacciata sugli staggi di un paretajo, questo strumento sia fatto per chiappare le mosche, anzichè gli uccelli, o che le mosche costituiscano un succedaneo alla caccia degli uccelli, che con profitto vi si può esercitare.

Aggiunge pure il Prof. Delpino, che il *Dracunculus vulgaris* è una specie sporadica, trovandosi gl'individui remoti l'uno dall'altro parecchie miglia, e che le piante che occorrono ai botanici, non sono verosimilmente spontanee, ma transfughe da culture antichissime; che molti degli esemplari osservati sono prababilmente fuori della stazione originaria e naturale, quasi sempre in luoghi coltivi in vicinanza delle abitazioni, e che nelle sue stazioni veramente naturali ed originarie, cioè nei luoghi selvatici lungi dall'abitato, le mosche carnarie, liberate essendo dalla formidabile presenza di quei carnivori, possono esercitare con tutta efficacia la loro funzione di pronube. A sostegno di ciò aggiunge pure l'osservazione fatta dal Dott. Mattei, che negli esemplari di *Dracunculus vulgaris*, che si trovano nei giardini e nei campi in vicinanza dell'abitato, non vide mai alcuna fruttificazione; mentre in quelle raccolte nei luoghi selvatici, la fruttificazione sarebbe bellissima ed abbondante: ed insiste sopra questo punto importantissimo da verificare, il quale, se fosse vero, condannerebbe i necrocoleotteri alla più trista figura di pronubi inefficaci.

Che il *Dracunculus vulgaris* sia da considerarsi come sporadico, non può essere che in casi affatto eccezionali, riscontrandosi anzi gregario, piuttosto che sporadico. Di ciò fa fede il fatto, che nei dintorni di Firenze, tanto a Gamberaja come alla Villa Fenzi presso S. Andrea, e pure in Calabria presso Stilo, ove ho potuto esaminare questa spe-

cie, mi è sempre avvenuto di riscontrarla in un certo numero d'individui, riuniti in gruppi o separati da qualche distanza, in uno stesso campo od in campi prossimi. In certe rare località, in seguito al trasporto di un solo seme, esso potrà mostrarsi da principio solitario: ma avendo la facoltà di moltiplicarsi spontaneamente pel tubero, ove pure non si riproduca per seme, dopo qualche tempo si ridurrà gregario. Che poi si debba ammettere, che gl'individui che ordinariamente s'incontrano sieno transfughi di culture antichissime, ritengo ben poco probabile. Potrà ben darsi che in certe località esso sia stato trasportato per mezzo di semi, od anche forse coi movimenti di terra: ma è anche probabile, che in alcune delle località ov'esso si trova, si sia conservato da epoche antichissime, fino da quando vi vegetava allo stato selvatico. Chi infatti potrebbe negare, che questa specie non si trovasse in quei luoghi selvatici, che costituivano la valle di Gamberaja ed i terreni della Villa Fenzi a S. Andrea, prima che vi si stabilissero le attuali culture? A me sembra anzi un tal fatto possibilissimo, tanto più che l'attività umana, avendo invaso non solo le pianure e le colline, ma pure le parti elevate dei nostri monti, non fa meraviglia che un certo numero di piante una volta selvatiche, si sieno conservate nei luoghi coltivati. Che poi nei luoghi selvatici, lungi dallo abitato, la nostra pianta si debba trovare libera dai necrocoleotteri e sotto l'esclusivo dominio delle mosche carnarie, è cosa che non posso affatto accettare: perchè non è vero che nei luoghi selvatici manchino i necrocoleotteri e sussistano solo le mosche carnarie, essendo le condizioni favorevoli allo sviluppo degli uni nei luoghi selvatici e presso l'abitato, in gran parte corrispondenti a quelle favorevoli alle altre. Nè posso accordar valore all'osservazione del Dott. Mattei, poichè a me è avvenuto di trovare esemplari di *Dracunculus vulgaris* benissimo fruttificati nel M. Consolino in luogo selvatico, presso Stilo in Calabria, quindi presso l'abitato, come ne ho potuti osservare nelle piante coltivate del Giardino botanico di Firenze ed in quello pure di Pisa, ove la pianta ha fruttificato più volte. Vero è che talora gli esemplari coltivati rimangono sterili, ma ciò avviene per altre cause, del resto non difficili a riconoscersi. Affinchè infatti la pianta possa fruttificare, si

richiede ch'essa sia coltivata in un certo numero d'individui: essendochè in forza della sua proterogínia, ogni individuo non può dar frutto, se non è fecondato dal polline di altro individuo nel modo da me descritto: ed affinchè poi la fecondazione abbia luogo, occorre che le differenti piante non fioriscano contemporaneamente, ma successivamente, od almeno una prima delle altre, altrimenti è impossibile che la fecondazione abbia luogo, a meno che il polline non sia trasportato da qualche pianta che si trovi a grande distanza, ed estranea al gruppo che costituisce la cultura. Nè io credo che questo ultimo caso sia così facile e frequente, come ammette il Prof. Delpino, che par disposto a far viaggiare i suoi ditteri in treno lampo da Bologna a Firenze, per cooperare alla fecondazione del nostro *Dracunculus*, senza pensare che i ditteri hanno bisogno per eseguire così lunghi viaggi del placet dei ragni (Tegenarie, Epeire, ecc.) e di non pochi insettivori, dei quali alcuni certamente risparmiano più i coleotteri. Ma è poi veramente necessario che la fecondazione debba effettuarsi fra le piante lontane le 20, le 40, le 60 miglia, mentre può benissimo effettuarsi fra le piante vegetanti in uno stesso distretto, con produzione di semi ad esuberanza? E non è forse probabile che il polline sia trasportato da una pianta all'altra a distanze brevi o non troppo grandi, con risparmio di tempo, di materia e di pericoli, anzichè esso viaggi a lunghissimi tratti sul corpo di un insetto, che può facilmente restar preda di un nemico? Ed i necrocoleotteri non hanno essi mezzo di trasportare esso polline pure a distanze assai grandi, forse con sicurezza maggiore dei ditteri, spesso volubili nelle loro determinazioni e di un carattere più bizzarro ed irrequieto di quello dei necrocoleotteri? E non hanno essi altresì l'attitudine, i necrocoleotteri, a sopportare la fame ed il digiuno assai più a lungo dei saproditteri, ciò che torna pure di non poco vantaggio al compimento delle funzioni staurogamiche?

In riguardo ai ditteri, che sono stati vèduti talora penetrare nella caldaja nuziale del *Dracunculus vulgaris*, ed alle ali e zampe di mosche che vi furono trovate, si potrebbe forse ritenere con maggior ragione, che l'ufficio di questi insetti si fosse quello di fornire nutrimento ai necrocoleotteri, durante la loro prigionia in quell'infiore-

scenza, ciò che tornerebbe vantaggioso col mantenere le loro forze, onde meglio riuscire e più a lungo continuare nelle loro faccende staurogamiche. Questa supposizione però, mi sembra avere poca probabilità in suo favore, pel fatto che, come già fu detto, i necrocoleotteri hanno attitudine a resistere assai lungamente alla fame ed al digiuno, tanto più che non è necessario che i medesimi individui sieno trattenuti a visitare una lunga serie d' infiorescenze, potendo i primi nelle successive infiorescenze essere sostituiti da altri accorsi di recente.

In seguito alle osservazioni da me fatte e di già assai numerose, ed a quanto ho superiormente esposto, io mi credo ben in diritto di ritenere il *Dracunculus vulgaris* come pianta necrocoleotterofila: e se a tal gruppo ascrissi pure la *Sapria himalayana*, la *Rafflesia Patma* l'*Hydnora abyssinica*, gli *Amorphophallus* ed il *Sauromatum guttatum*, ciò feci, perchè mi parve che la struttura dell' infiorescenza di queste piante fosse più accomodata ai necrocoleotteri che ai saproditteri, tanto più che riguardo all'*Hydnora* il Beccari mi asserì di aver trovato in essa molti coleotteri. Per alcune di queste, per le quali non potei esaminare l' infiorescenza che sopra semplici figure, ed esemplari secchi od in alcool, forse mi potrò essere ingannato; ma ciò non può stabilirsi altro che in seguito ad accurato esame sul vero. Il pretendere però, che il semplice fatto di aver visto svolazzare molte mosche intorno ai fiori di *Rafflesia* ed a quelli di *Sauromatum*, come vorrebbe Delpino, possa essere elemento sufficiente per decidere la questione, non mi pare accettabile, per la ragione che lo svolazzare intorno ed il visitare non portano come conseguenza necessaria il cooperare alla fecondazione.

Riguardo poi all' adinamandria supposta dal Dott. Mattei, ritengo con Delpino che pel *Dracunculus* sia una disposizione superflua. Gli esperimenti da me fatti chiaramente dimostrano, che l' autofecondazione in questa pianta è impossibile (1), e tale impossibilità probabilmente risulta dal fatto che il secondo giorno di fioritura, quando si aprono le antere,

---

(1) *Nuovo Giorn. bot. ital.*, XV, 1883, p. 74.

gli stimmi non presentano più condizioni adatte al germogliamento del polline. Se ben ricordo, nel *Dracunculus* ho potuto osservare, che i grani pollinici hanno la facoltà di germogliare nel fondo della camera nuziale: pur tuttavia mi par più ragionevole, che la sterilità dipenda da condizioni inerenti allo stimma, anzichè al polline.

Se finalmente si possa dire riguardo al *Dracunculus vulgaris*, come asserisce il Delpino, *Adhuc sub judice lis est*, io me ne appellerò al lettore imparziale. Dal canto mio mi riterrò più che soddisfatto, se potrà dirsi ch' io abbia arrecato un modesto contributo a questa interessante questione, e terminerò col riferire il discorso pronunziato dal Presidente degli Scarabei, nell' adunanza da essi tenuta in seguito alle espressioni offensive lanciate contro di loro, insieme al risultato dell' adunanza stessa.

Discorso pronunziato dal Presidente degli Scarabei nell' adunanza tenuta il dì 28 febbraio 1890, in seguito a parole oltraggiose loro indirizzate.

Signori!

Tutti voi avrete probabilmente già presa cognizione di una nota comparsa nell' accreditato Giornale *Malpighia*, nella quale il Chiar. Prof. Delpino, oltre non aver voluto riconoscere l' opera efficace da noi prestata nella fecondazione del *Dracunculus vulgaris*, ci fa segno a nuove offese, applicandoci non solo gli appellativi d' intrusi Scarabei, di pigri e sedentarii coleotteri, come già fece altra volta, ma pure designandoci con quelli di *tozzi Scarabei*, *formidabili carnivori*, *negri e putidi insetti*, e finalmente persino con quello di *prosimbi inefficaci e facenti la più trista figura*.

Credete pure, o Signori, che nel leggere quell' articolo tutte le mie viscere si commossero nell' interno del mio torace e del mio addome, ed il sangue mi montò tutto alla testa, trasformandosi di bianchiccio in nero come il mio dermascheletro. E fino a quando questa Umanità continuerà ad essere così volubile, così folle e così ridicola? Fino a quando abuserà Ella della nostra pazienza? Già, or sono parecchi secoli.

Essa ci collocava nell' Olimpo insieme ad Osiride, ad Iside ed ad altre divinità, ci scolpiva nei monumenti e nei cammei e faceva salire nuvole d' incenso alle nostre narici. Oggi al contrario essa ci vilipende con epiteti offensivi ed oltraggiosi; essa ci mena in schiavitù, ci trafigge, ci calpesta, e trascina i nostri miseri corpi nel fango. Ah quale cambiamento di tempi, quale pervertimento di costumi!!....

A noi poveretti viene applicato l' appellativo di tozzi coleotteri, come se la Sig.ra Umanità fosse la sola a mostrare belle forme, ed anzi dovesse dai suoi individui prendersi il tipo della bellezza. Ma sono forse rari nell' Umanità individui che somigliano a perfezione il Pesce Mondo, e di quelli che molto si avvicinano a certi progenitori a dir vero non troppo belli? E forse non siamo belli anche noi nelle nostre forme, come ce lo attestano i nostri occhi di Scarabeo?

Si dice che noi siamo formidabili carnivori. Veramente noi ci alimentiamo di cadaveri e solo raramente di prede vive. Ma forse presso l' Umanità non esiste il costume di cibarsi di carni? È vero che una certa associazione detta dei Vegetariani, si è proposta di rimediare ad un tale sconcio, imponendo ai suoi adepti di cibarsi solo di vegetali: ma pare che per ora quella Società non faccia affari troppo buoni, giacchè i più non intendono affatto rinunziare alle cotolette ed alle braciuole, per gli erbaggi e per le frutta. Anzi, se si deve prestar fede a molti zoologi e viaggiatori, il Sig. *Homo sapiens* addenterebbe molto volentieri anche i proprj simili, come lo attestano le popolazioni tuttora antropofaghe. In tal caso mi pare che la Sig.ra Umanità farebbe molto bene a tener nascosti certi suoi blasoni, almeno per qualche migliajo di anni, fino a che presso quelle popolazioni non sia totalmente scomparso quel brutto vizio, e lasciarci stare in pace.

Si dice pure di noi che siamo neri e putidi insetti. Ma con qual coraggio l' Umanità può lanciarci contro una tale accusa? Sono forse i suoi rappresentanti che presentano i più bei colori del mondo? Comprende Essa forse soltanto la razza caucasica, o non è piuttosto un insieme di numerose razze che rammenta la veste di Arlecchino? E non sa Ella che il nostro color nero non prende macchia e ci libera da dei serii malanni? Alcune poi delle sue razze non sono nere come noi, e

non poche non hanno forse odori paragonabili a quelli del pesce morto e della carne putrefatta?

Ma tutto ciò non basta. Si tenta anche di applicarci la qualifica di pronubi inefficaci e facenti la più trista figura. È vero che quella qualifica fu espressa in forma condizionale, ma non possiamo fare a meno di occuparcene. Capite bene che si tratta niente meno che di esser giudicati per mezzani di amore che fanno un solenne fiasco, e quindi, la peggior figura immaginabile. Ma forse l' Umanità ha preso a misurarci col suo passetto? Stia pur sicura che presso di noi il lenocinio professionale, come si suole esercitare presso di Essa, non esiste affatto; e se noi facciamo la parte di pronubi pel *Dracunculus*, ciò è perchè siamo colti con inganno e per forza, che del resto noi non ci prestiamo mai a simili faccende. Nè presso di noi sussistono parecchie altre cose, che sono il parto dell' umana sapienza. Noi non abbiamo leggi stupide e ridicole, come quelle che si leggono in certi codici e regolamenti, nè certi vocaboli come quelli di giustizia, equità, rettitudine etc. che presso l'Umanità rimangono bene spesso come lettera morta sepolti nei dizionarj: non abbiamo Onorevoli che con le loro cicalate nei Ciarlamenti guastino il regolare andamento delle cose, facendo prevalere l' interesse proprio a quello del Paese, non abbiamo avvocati che facciano apparire bianco il nero, nè giudici che *spingano la bilancia a traboccare dal lato della mancia;* non clinici illustri che agevolino al cliente la via per l'altro mondo; non cavallieri, commendatori e baroni bifronti intriganti e camorristi; nè presso di noi usano quelle solenni bricconate che continuamente si commettono fra gli uomini; nè i tanti delitti che sovente si mandano impuniti, come l' infanticidio, etc. Noi dobbiamo far capire alla Sig. Umanità, che siamo veramente gente onesta e da bene, e che molte cose può imparare da noi, come pure ne imparò pel passato. Ed infatti, non fummo forse noi che con le nostre pallotole abbiamo fornito agli antichi l' idea della rotondità della terra? E Colombo avrebbe mai potuto esistere senza di noi? E nelle feste solenni, che si preparano a Genova in onore dell' Illustre Navigatore, non ci dovrebbe essere un posto anche per noi? Certo che senza di noi la scoperta della America non avrebbe potuto aver luogo, nè gli Scarabei del Vecchio mondo

avrebbero potuto stringere la zampa a quelli del Nuovo. E non siamo forse noi che abbiamo insegnato all' Umanità una delle opere di misericordia più pietose, quella di seppellire i morti?

In conclusione, o Signori, io propongo alla nostra Assemblea, che in questa spiacevole circostanza si adoprino tutti quei migliori mezzi, che si convengono alla qualità delle offese ed alla nostra dignità. Io propongo quindi che s'invii al Chiar. Prof. Delpino una Commissione, con l'incarico di pregarlo a volersi occupare non solo delle sue mosche, ma anche di noi, senza preferenza alcuna di famiglia, di genere, di specie e di razza ed a volerci esaminare accuratamente, specialmente la mattina del 2° giorno di fioritura dopo la deiscenza delle antere, spiare le nostre mosse, esaminare qualcuno di noi al microscopio, osservare nel *Dracunculus* il contegno degli ovarii dopo la nostra funzione, e quindi ritirare le parole sconvenienti ed oltraggiose, inviate al nostro indirizzo. Nel caso poi che il prelodato Professore, che ha sparso tanta luce nel campo della Biologia, ci voglia lasciare al buio, e si rifiuti di aderire a questo nostro desiderio, incaricheremo la stessa Commissione di deferirlo al nostro tribunale, onde sia giudicato e condannato secondo le leggi vigenti del nostro Statuto.

In seguito a tale discorso, dopo breve discussione, posta ai voti la proposta del Presidente venne accettata all' unanimità: onde subito si procedette alla nomina della Commissione, che risultò composta degli Scarabei *Dichrosini*, *Cristolis*, *Adoxolochia*. Neppure una fava bianca!

Dal Gabinetto botanico della R. Università di Pisa,
addì 2 Marzo 1890.

ETTORE DE TONI

NOTE SULLA FLORA FRIULANA

SERIE TERZA.

(Continuaz. e fine, vedi p. 403).

SOLANACEAE.

* **Lycium europaeum** L. — Siepi pr. Moruzzo *(Lazz.)*.

Solanum Dulcamara L. — Frequente la tetrameria nella corolla *(T.)*.

Hyoscyamus niger L. (V. Ser. II). — Scarso presso Cividale a Carraria. sulla via della Madonna del Monte ed al di là del Judri a Mernico *(T.)*.

* **Nicotiana rustica** L. — Originaria del Messico. questa pianta si è naturalizzata nell' Europa australe e. ricca di semi come la sua nota congenere *N. Tabacum* L.. sarebbe molto più diffusa se le leggi finanziarie non obbligassero i cittadini che vogliono sfuggire le contravvenzioni ad estirparla non appena essa appare nei loro orti. Trovasi qua e là spontanea anche nel Friuli. p. e. a Lorenzaga (5) ove osservai un individuo inselvatichito che venne subito strappato.

SCROPHULARIACEAE.

Verbascum nigrum L. — Questa specie, oltre che nei luoghi elevati *(Auct.)*, trovasi nelle colline ed al piano a Gemona. Fagagna, Udine *(Fl. forj.)*. Ne trovai molti individui a Buttrio. uno dei quali più piccolo e quasi intisichito sotto una siepe; aveva sofferto dei mutamenti nella colorazione. La corolla aveva il suo color giallo ordi-

(5) V. **Nota N. 8.**

nario, ma la fauce invece d'essere tinta uniformemente in violetto, presentava solo delle linee raggianti di quel colore. Gli stami inferiori erano coperti di peli pure violetti come di regola, mentre i peli dei superiori erano completamente imbiancati, e finalmente gli stami medi portavano peli violetti verso il basso, bianchi verso l'alto. Altre anomalie che osservai nel medesimo fiore furono quelle della corolla e del calice esameri. Il petalo soprannumerario più piccolo degli altri era loro perpendicolare ma per la sua posizione corrispondeva ad uno degli spazi fra i sepali. Le corolle degli altri fiori erano cadute, solo potei osservare che il fiore sovrapposto a quello descritto aveva il calice pure esamero.

* **V. virgatum** With. — Buttrio.

Linaria Elatine Mill. — La sp. cresce in Friuli presso Monfalcone *(Fl. forj.)*, la var. **commutata** (Brnh.) a Prepotto *(T.)*. Quest'ultima viene citata dagli aut. in varie località d'Italia, fra le quali la più vicina a noi è l'Istria.

* **Veronica bellidioides** Wulf. — Nel Bellunese a Sappada *(Fl. orj.)*, nel Friuli al monte Juanes presso Cividale *(T)*.

OROBANCHEAE.

* **Orobanche Hederae** Dub. — In Sardegna e Liguria, nel Napoletano, a Susa, a Bergamo *(Auct.)*, in Friuli a Purgesimo *(T.)*.

LABIATAE.

Salvia verticillata L. (V. Ser. II). — Piano d'Arta *(Luzz.)*, Cividalese *(T.)*.

Satureja hortensis L. — Nelle ghiaie del Natisone, Isonzo, Cormor, Torre, nei campi della Carnia *(Fl. forj.)*, ad Osoppo *(Berlese)*. Recentemente fu scoperto sui suoi cauli morti un nuovo fungo, la *Leptosphaeria fallaciosa* Berl. (V. Ser. II).

S. rupestris Wulf. [*Calamintha thymifolia* Rchb.]. — In Carnia, sui muri vecchi di Gemona, Gorizia *(Fl. forj.)* e di Cividale, abbondante *(T.)*.

Melissa officinalis L. (V. Ser. II). — Piano d'Arta *(Luzz.)*.

Nepeta Cataria L. — Udine, Dignano al Tagliamento, Fagagna *(Fl. forj.)*, sui mari di Buttrio, Manzano.

Galeopsis Tetrahit L. var. **versicolor** (Curt.) (V. Ser. II). — Abbondante a Cividale *(T.)*, sulle colline di Manzano.

* var. **pubescens** (Bess.) — Piemonte, Lombardia *(Auct.)*, nel Friuli a Cividale, abbondante *(T.)*, a Buttrio.

Brunella grandiflora Jacq. (V. Ser. II).). — Pavia d' Udine *(Luzz.)*.

Stachys palustris L. × **sylvatica** L. — L'ibridismo naturale fra queste due specie affini è un caso tanto frequente da costituire una varietà della prima, chiamata *S. ambigua* Sm. Trovai a Pavia d' Udine un gran numero di questi ibridi che però non presentavano tutti i caratteri della varietà, forse perchè risultavano da incrociamenti secondari. Come nella *S. palustris* i peli del fusto erano reflessi, i verticillastri florali affatto sessili, mentre anello dei peli nell' interno della corolla non era trasversale, ma obliquo come nella *S. sylvatica*. Le foglie brevemente piccoiolate e cordate variavano in lunghezza secondo gli individui.

PRIMULACEAE.

Lysimachia punctata L. — Udine, Fagagna, Susans presso San Daniele *(Fl. forj.)*. Il nob. del Torre me ne spedì due individui raccolti presso Cividale, in uno dei quali notai la tetrameria di un fiore. caso frequente in altri generi della famiglia *(Primula)*.

POLYGONEAE.

* **Polygonum orientale** L. (Corallino). — Coltivata nei giardini per ornamento. si vede spesso inselvatichita presso le abitazioni (a Udine, Manzinello).

AMENTACEAE.

Salix cinerea L. — Lungo l' Isonzo e presso Pulfero *(Fl. forj.)*, ad Osoppo (Berl.) ove fu scoperto sul suo legno decorticato un nuovo fungo, la *Trematosphaeria minuta* Berl. (Ser. II).

MONOCOTYLEDONEAE

NAJADEAE.

Potamogeton perfoliatus L. — Questa pianta acquatica che trovasi a Venzone, San Daniele, Dignano al Tagliamento *(Fl. forj.)*, fu diffusa dal canale del Ledra nel basso Friuli. La trovai abbondante lungo il corso del canale a Pavia d'Udine.

ORCHIDEAE.

Orchis militaris L. — Nei prati montani e di collina presso Faedis, Costalunga, San Daniele, Tolmezzo ed in pianura presso Soleschiano, Palmanova. Trovasi anche presso la città *(Luzz.)* e lungo tutto il viale di Palma.

O. maculata (V. Ser. II). — Tricesimo, Gervasutta presso Udine *(Lor.)*.

Epipactis latifolia All. (V. Ser. II). — Arta *(Luzz.)*.

Spiranthes aestivalis Rich. — Fagagna, Caporiacco ecc. *(Fl. forj.)*, Cividale *(T.)*.

IRIDEAE.

Crocus vernus L. — È frequente nei prati montani e di collina, raro in pianura presso Udine *(Fl. forj.)*, a Pavia d'Udine ove fu raccolto nell'aprile 1887 dallo studente Luzzatto.

LILIACEAE.

Gagea lutea R. et S. — Rara a S. Daniele *(Suffr.)*, Udine *(Lazz.)*.

Convallaria Polygonatum L. [*Polygonatum officinale* All.].

C. latifolia [*Polygonatum* Desf.]. — Ambedue queste specie montane abitanti la Carnia *(Fl. forj.)* possono trovarsi in pianura, ove accompagnano la congenere *C. multiflora* L. [*Polygonatum* All.] (V. Ser. II). — A Pavia d'Udine *(Luzz.)*.

Allium pulchellum Don. — Quest'aglio selvatico cresce nei luoghi aridi dei colli e dei monti. Gli individui che trovai a Buttrio lo scorso agosto appartenevano alla var. **violaceum** (W.) [*A. carinatum* All. n. L.], più rara della specie.

GRAMINEAE.

Alopecurus agrestis L. — Udine, Monfalcone *(Fl. forj.)*, Cividale, ove sostituisce l'*A. pratensis* L. che sembra mancarvi, mentre è comune in altre località del Friuli e nella stessa Udine *(T.)*.

Sorghum vulgare Pers. — Coltivata per uso economico, va soggetta ad anomalie. Il Lazzarini ne osservò un individuo con tre fusti, dei quali due si bipartivano due volte, l'altro tre. Le spighe portate dagli assi secondarii erano più rade dell'ordinario e poco sviluppate.

ACOTYLEDONEAE

FILICES.

Ceterach officinarum W. — Fu osservata in altri individui dal Lazzarini la bipartizione della rachide fogliare di cui la Ser. II. anzi in uno di essi la rachide era due volte biforcata.

Cystopteris fragilis Bernh. (V. Ser. II). — Udine, Martignacco, Moruzzo *(Lazz.)*.

EQUISETACEAE.

Equisetum palustre L. — La var. **polystachyum** Vauch. cresce nelle acque stagnanti a Martignacco, Moruzzo *(Lazz.)*.

FUNGI.

Xylaria polymorpha (Pers.) Grev. (V. Ser. II). — In grande quantità sugli alberi tagliati a S.-Daniele *(Lazz.)*.

D.r ETTORE DE TONI.

Contribuzioni alla conoscenza del periderma

per Hermann Ross.

Il presente lavoro che mi servì di tesi per la libera docenza in Botanica, si divide in tre parti: nella prima è riassunto tutto ciò che finora è stato pubblicato intorno alla istologia ed allo sviluppo del periderma, ed alla proprietà delle pareti suberificate. Nel secondo capitolo viene brevemente esposta la storia dello sviluppo delle nostre cognizioni sull'argomento in parola, mentre invece la terza parte contiene le mie ricerche comparate sullo sviluppo del periderma e sulla costituzione dei suoi elementi negli organi aerei e sotterranei.

Sono stato in dubbio, se fosse opportuno pubblicare anche le prime due parti: però il fatto, che in nessun altro lavoro a me noto questo argomento è stato trattato con tale estensione ed in un modo così completo e generale, mi indusse a pubblicarlo integralmente, trattandosi bensì di fatti già altrove descritti, ma sparsi in periodici ed in diversi lavori speciali alle volte poco diffusi. Ed in questo modo la mia fatica non piccola potrà rendere anche qualche utilità a chi vuole informarsi dello stato attuale delle nostre cognizioni sul periderma.

Parte generale.

Tutti gli organi delle piante superiori sono fino dalla loro origine esternamente coperti dall'epidermide, la quale funziona anzitutto come protettrice dei tessuti sottostanti contro le dannose influenze esterne, in ispecie contro la soverchia traspirazione e gli assalti dei microrganismi. In tutte quelle parti dei vegetali, che arrivate allo stato di perfetto sviluppo cessano di accrescersi e rimangono immutate, l'epidermide si conserva inalterata per tutta la loro vita, come ha luogo generalmente nelle foglie e nei picciuoli, negli organi fiorali, negli steli delle piante erbacee, nei fusti e nelle radici delle Crittogame vascolari e del

maggior numero delle Monocotiledoni, ecc. Al contrario negli organi della durata di più anni con continuo accrescimento in grossezza, — cioè nei fusti e nelle radici delle piante legnose delle Dicotiledoni e Gimnosperme e di alcune Monocotiledoni — l'epidermide deve essere sostituita da un altro tessuto per doppia ragione: in primo luogo, perchè l'epidermide, come tessuto permanente, non è capace che in casi eccezionali *(Acer striatum, Viscum album)* di seguire per lungo tempo l'ingrossamento dei suddetti organi, ed in secondo luogo, perchè essa sarebbe troppo debole per proteggere abbastanza organi così grossi. Il tessuto destinato a rimpiazzare l'epidermide deve quindi offrire solidità e resistenza, e per evitare che screpoli, deve anche essere dotato della facoltà di rinnovarsi, onde coprire ugualmente l'organo in ogni stadio di sviluppo.

Nell'epidermide questi due uffici sono ancora uniti, e conseguentemente essa è meno adatta del tessuto cutaneo secondario, chiamato in complesso periderma (1). In questo concorrono due forme di tessuto, che si dividono il lavoro: una di esse, formata da uno strato meristematico, detta fellogeno, ha per iscopo di far nascere il fellema e di rinnovarlo a misura che le sue cellule si disfanno e si sfogliano sul lato esterno; l'altra, il fellema, consta sempre di strati più o meno numerosi di cellule a membrana suberificata del tutto o in gran parte, lo che rende questo tessuto sommamente adatto alla funzione protettrice.

Uno dei caratteri specifici del fellema è, che le sue singole cellule, come quelle dell'epidermide, stanno in immediato contatto tra di loro, senza lasciare degli spazii intercellulari, eccettuate le lenticelle che qua

---

(1) In quanto alla nomenclatura debbo premettere che adopero il termine « periderma » nel senso vasto stabilito dal De Bary, vale a dire, vi comprendo tutti i tessuti nascenti dalla zona generatrice particolare, detta fellogeno. Gli strati situati al difuori del fellogeno definisco col F. von Höhnel « *fellema,* » il quale ultimo può constare di sughero e di felloide, a seconda che le sue membrane siano suberificate o no. Gli strati al di dentro del fellogeno formano il felloderma (Sanio). Procedendo dunque dall'intorno verso l'esterno abbiamo:

periderma { felloderma, fellogeno, fellema.

e là interrompono il periderma, come gli stomi l'epidermide, per rendere possibile lo scambio dei gaz.

Il periderma comparisce negli organi che sono arrivati allo stato di perfetto sviluppo primario, e conseguentemente il fellogeno è un meristema secondario, cioè non proviene dal meristema primario al punto di vegetazione, ma prende origine da uno strato di cellule adulte, le quali riacquistano la facoltà di suddividersi. Questo strato corre di solito parallelamente alla circonferenza dell'organo, ed è chiamato strato delle cellule madri o iniziali del periderma. Nella maggior parte dei casi lo strato situato immediatamente al di sotto dell'epidermide diventa l'iniziale; talvolta invece lo diventa uno strato più o meno profondo della corteccia, di rado l'epidermide stessa.

Le segmentazioni nel fellogeno possono aver luogo tanto nella direzione radiale (parallela ai raggi) che nella tangenziale (presso a poco parallela alla tangente o alla circonferenza). Le segmentazioni tangenziali avvengono sempre parallelamente tra di loro, e da ciò risulta la disposizione regolare delle cellule peridermiche in file radiali. Il fellogeno forma un anello chiuso, e le divisioni delle singole cellule si compiono quasi contemporaneamente su tutta l'estensione, quindi si manifesta pure una certa stratificazione concentrica.

Col progressivo accrescimento in ispessore nascono dei tramezzi radiali, e per mezzo di essi il fellogeno si allarga gradatamente. Anche le segmentazioni radiali hanno luogo esclusivamente nel fellogeno e, laddove avvengono, le file primitive di cellule si sdoppiano.

Riguardo al modo come succedono le segmentazioni nel fellogeno, il Sanio (1) ha dimostrato che si effettuano in una determinata specie sempre nella stessa maniera e secondo leggi generali, di cui l'autore distingue i seguenti cinque tipi principali: generazione centripeta, centripeto-intermedia, centrifuga, centrifugo-intermedia e centrifugo-reciproca.

---

(1) C. Sanio. — Vergleichende Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung des Korkes. Pringsheims Jahrbücher für wissensch. Bot. Bd. II (1859), p. 39.

Centripeto è quel caso nel quale costantemente l'interna delle due cellule figlie si suddivide alla sua volta, mentre l'esterna diventa una cellula permanente, formando un elemento del fellema.

La generazione *centripeto-intermedia* si ha, allorquando le prime segmentazioni avvengono nel senso centripeto, mentre in seguito è l'esterna delle due cellule figlie che si tramezza una o più volte. Le cellule che nascono in tal modo dal fellogeno verso l'interno per le segmentazioni centrifughe diventano anche esse permanenti e prendono il nome di *felloderma*. Le cellule fellodermiche si comportano generalmente come le cellule corticali proprie, conservando sempre il protoplasma vivo e contenente non di rado come queste, clorofilla, amido, cristalli, ecc.; le loro pareti inoltre possono anche sclerotizzarsi. Gli strati di felloderma si distinguono però chiaramente dai tessuti corticali sottostanti per la loro disposizione in file, rispondenti a quelle del fellema, provenendo entrambi dalle stesse cellule madri. Credo molto probabile che il felloderma funzioni come serbatoio delle sostanze plastiche che debbono servire ai fenomeni vitali del fellogeno, e ciò vale principalmente per quei casi nei quali la parte esterna della corteccia è formata da collenchima a pareti più o meno inspessite, che offrono alquanta difficoltà al pronto passaggio degli umori.

La generazione del periderma è detta *centrifuga*, quando continua a suddividersi l'esterna delle cellule figlie. La suberificazione delle membrane avviene in questo caso solo dopo che sia cessata l'attività del fellogeno e si compie nella direzione centripeta. Questo modo di sviluppo è il meno frequente; lo abbiamo nelle *Lonicera Caprifolium* e *L. Xylosteum*, nelle quali per mezzo di segmentazioni centrifughe si formano 3-5 cellule, di cui 1-3 diventano felloderma, mentre le altre si suberificano cominciando dall'esterna.

La successione delle segmentazioni è stata detta *centrifugo-intermedia*, quando le prime divisioni hanno luogo nella direzione centrifuga, ed in seguito si compiono nel senso centripeto, per ritornare infine al modo primitivo; anche in questo caso si formano parecchie cellule fellodermiche.

Il quinto tipo, distinto dal Sanio come *centrifugo-reciproco*, diffe-

risce dall' ultimo descritto soltanto per il fatto che le segmentazioni centrifughe e centripete si alternano più volte.

Questi cinque tipi sono di regola ben caratterizzati, e raramente si osservano delle eccezioni. Come precedentemente fu accennato, la formazione del periderma suole compiersi per ogni specie secondo uno di questi tipi; come eccezione il Sanio riporta il *Viburnum Opulus*, nei cui fusti le prime segmentazioni del fellogeno avvengono nel senso centrifugo-reciproco, le ulteriori — al principio dell'autunno — sono centrifugo-intermedie, e le ultime esclusivamente centripete. Queste modificazioni nel modo di sviluppo stanno probabilmente in rapporto coll'avvicinarsi della stagione invernale. In appresso avrò occasione di mostrare che tali variazioni non sono così rare come il Sanio suppone.

Per stabilire la successione delle segmentazioni nel fellogeno, bisogna eseguire tagli trasversali consecutivi finissimi, partendo da quella parte del fusto giovane dove comincia la formazione del periderma.

Tolto il contenuto cellulare mediante lavaggio con acqua, alcool o ammoniaca, talvolta anche con impiego dell' idrato potassico e riscaldando, si può determinare direttamente il modo del suo sviluppo secondo lo spessore delle pareti: la più sottile di esse è la più giovane. Spesse volte anche i tramezzi radiali rendono buonissimi servigi per constatare indirettamente la successione delle cellule peridermiche, poichè i tramezzi radiali si formano esclusivamente nel fellogeno. Quando si osserva ad esempio, che in tutte le cellule di una fila primitiva fuorchè nella più esterna, esiste un tramezzo radiale, possiamo concludere che l' interna delle prime cellule figlie ha continuato a suddividersi; se invece il tramezzo radiale non si estende alla cellula più interna della fila, allora è rimasta meristematica la più esterna delle prime cellule figlie.

La forma tipica delle cellule peridermiche è il prisma retto a 5 o 6 lati; l'asse di esso è normale alla superficie dell' organo, e la sua lunghezza non oltrepassa il doppio del diametro trasversale. La loro altezza varia molto: talvolta sono schiacciate a mo' di fogliette (*Prunus, Staphylea*), la maggior parte però è tabulare (*Quercus Suber*).

Prendiamo ora in esame la natura e le qualità chimiche e fisiche delle membrane suberificate.

La cognizione esatta della struttura intima delle suddette membrane la dobbiamo al von Höhnel (1), il quale si è occupato profondamente di questo argomento. Quasi contemporaneamente il De Bary (2) descrisse con molta precisione la natura delle membrane in parola. ed i suoi risultati vanno perfettamente d'accordo con quelli del von Höhnel. Recentemente alcuni altri lavori si sono pubblicati su questo argomento. ed anche essi confermano i risultati ottenuti dal von Höhnel, portandoci altri nuovi particolari.

Anzi tutto il von Höhnel si occupò delle reazioni microchimiche adatte per far distinguere con esattezza le membrane suberificate dalle lignificate, essendo insufficienti i reattivi sino a quel tempo adoperati; e per la grande importanza che i suddetti reagenti hanno in questo genere di ricerche, mi propongo di trattarne ora minutamente.

Per riconoscere in via preliminare le membrane suberificate, può servire l'acido solforico concentrato, nel quale si sciolgono tutte le pareti cellulari, eccettuate le suberificate. È però da notarsi, che alle volte anche le membrane fortemente lignificate resistono al detto acido per lungo tempo, per la quale ragione sarà opportuno ricorrere ad altri reagenti decisivi, quando si osserva una parete cellulare insolubile nell'acido solforico concentrato.

Lo stesso vale per il cloruro di zinco iodato, col quale tanto le membrane suberificate quanto le lignificate si comportano ugualmente, colorandosi ambedue in giallo.

Reazioni decisive e caratteristiche della suberina sono le seguenti:

Potassa. — Lasciando agire l'idrato potassico concentrato su di un taglio di periderma, non si presenta alcuna alterazione, tranne una evidente colorazione in giallo ed un leggiero gonfiamento delle pareti.

---

(1) Franz von Höhnel. — Ueber Kork und verkorkte Gewebe überhaupt. Sitz. Ber. der math. naturw. Kl. der Wiener Akad. d. W. Bd. LXXVI, 1 Abth. 1877.

(2) De Bary. — Vergleichende Anatomie (1877) p. 114.

Riscaldando poscia lentamente il taglio sotto il coprioggetti, senza lasciarlo bollire, esso prende una colorazione più intensa, e contemporaneamente le pareti suberificate, che prima erano liscie ed omogenee, assumono un aspetto singolare: sono più o meno fortemente gonfiate, e tutta la membrana, o almeno un determinato strato di essa (la lamella di suberina), diventa granulosa. Allorquando la membrana è sottile e fortemente suberificata, essa mostra apparentemente questo aspetto granuloso per tutto il suo spessore, mentre nelle membrane grosse e poco suberificate questo fenomeno si osserva soltanto nella lamella di suberina.

Sono esclusivamente le membrane suberificate che mostrano questa proprietà; se invece si tratta nello stesso modo una membrana lignificata o costituita da cellulosio puro, abbenchè essa pure si gonfii, rimane perfettamente liscia; la lignina delle membrane legnose ne viene sciolta ed estratta senza produrre la granulazione caratteristica per le membrane suberificate.

Continuandosi il riscaldamento e facendo bollire per un momento il taglio sotto il coprioggetti, il ringonfiamento diviene ancora più forte, e dalle membrane suberificate esce una massa granulosa, che si estende sul taglio in modo determinato e caratteristico per ogni specie di sughero.

Queste masse, per lo più di color giallo d'ocra, formano ordinariamente dei globuletti che si mostrano sovente circondati da una membrana; se questa membrana invece manca, i detti globuli si riuniscono in gruppi irregolari, sparsi dentro e fuori del taglio. Lavando poi coll'acqua, sotto il coprioggetti, un taglio così trattato, le masse granulose vengono distrutte in gran parte: esse si spandono ed i singoli globuli vengono asportati.

Osservando dopo questo trattamento il taglio, le membrane suberificate mostrano chiaramente una stratificazione a lamelle, della quale ci occuperemo in seguito.

Se si tratta a freddo con idrato potassico un tessuto nel quale siano suberificate soltanto alcune cellule, queste ultime risaltano subito per il colore giallo delle loro pareti, il quale col riscaldamento diventa

ancora più intenso. In questo modo non si comportano che le pareti suberificate, mentre le altre si scolorano col riscaldamento.

Allorquando la suberificazione è debole, può accadere che la reazione sopra descritta sia poco manifesta, perchè le masse granulose sono piccole e vengono facilmente trasportate dalla potassa bollente.

Reazione dell' acido cerinico. — Se si fa bollire un taglio di periderma nel miscuglio macerante dello Schultze (clorato potassico ed acido nitrico), le membrane suberificate assumono contorni molto netti e ben circoscritti, mentre tutte le altre pareti (quelle fortemente lignificate però soltanto assai lentamente) divengono sempre più trasparenti. Riscaldando maggiormente il preparato sotto il copriogetti, avviene un rapido sviluppo di bollicine gazose, e di tutto il taglio non rimane altro che le sole membrane suberificate, le quali si presentano allora ben limitate ed a contorni oscuri. A poco a poco le membrane che formavano una linea retta, si fanno ondeggiate e si ricurvano. Togliendo allora il liquido di Schultze ed aggiungendo alcool e poscia etere, le pareti in quistione diventano perfettamente ialine. Se si continua a riscaldare (aggiungendo all' occorrenza alcune goccie del reagente), le membrane incurvate si rigonfiano ad un tratto e si fondono in un globulo granuloso, che man mano diventa più omogeneo e si presenta alla fine come goccia tondeggiante, costituita da acido cerinico, che è solubile nell' alcool bollente, nell' etere, nella benzina, non che nell' idrato potassico diluito. Bisogna però osservare che, siccome il miscuglio di Schultze attacca la suberina stessa, sciogliendosi questa in parte nel reagente, soltanto una porzione di essa si trasforma in acido cerinico, e per questa ragione la detta reazione non si effettua bene nelle membrane che sono soltanto leggiermente suberificate.

Per riconoscere anche una debole suberificazione, conviene trattare il taglio per pochi minuti ed a freddo col miscuglio di Schultze: indi si toglie questo reattivo e si aggiunge idrato potassico. Il primo reagente fa risaltare più spiccatamente le pareti sugherose, mentre la potassa le colora in giallo d' ocra e produce la granulazione caratteristica. Se questa ultima non comparisce subito, giova ordinariamente un leggiero riscaldamento. Nello stesso tempo la potassa chiarifica anche tutti i tessuti non suberificati.

Acido cromico. — Questo reattivo, usato nello stato puro e piuttosto concentrato. fa anche esso risaltare più spiccatamente le membrane suberificate, mentre tutte le altre pareti divengono sempre più chiare e trasparenti e dopo poco tempo scompaiono completamente. Al contrario le membrane suberificate come pure la cuticula non si sciolgono completamente nel detto reattivo, neanche dopo la continuata azione di parecchie settimane, ma si chiarificano tanto da essere appena visibili nel campo del microscopio. Versando poi acqua sotto il coprioggetti per togliere l'acido cromico, le membrane suberificate tornano ad essere visibili con chiarezza.

Le reazioni più importanti della lignina invece sono le seguenti:

Sali di anilina. — I sali di anilina hanno la proprietà di colorare in giallo le membrane lignificate ed esclusivamente queste. Il Wiesner adoperò il solfato di anilina. Questo sale si trova però in commercio per lo più in uno stato impuro e dippiù è facilmente alterabile. Per questo motivo il von Höhnel dà la preferenza al cloridrato di anilina: ambedue i sali si possono usare in soluzione diluita, sia acquosa che alcoolica. Per rendere più sicura la riuscita della reazione e per fare comparire più intenso il color giallo che assumono le pareti legnose. conviene aggiungere una piccola quantità di acido solforico o cloridrico. Si raggiunge lo stesso scopo mettendo i tagli, dopo il trattamento col sale di anilina, in una goccia dei suddetti acidi diluiti.

Floroglucina. — L'altra reazione importantissima, e forse una delle più belle reazioni microchimiche, è quella della floroglucina parimente introdotta nella micrografia vegetale dal Wiesner. Wigand (1) l'aveva accennata già nel 1862, ma, come succede spesse volte, era stata totalmente trascurata e dimenticata. Si adopera nel migliore modo una soluzione alcoolica molto diluita, circa 1 % o meno. Avendo trattato il taglio con essa, si aggiunge sul portaoggetti una goccia di acido cloridrico. lo che produce su tutte le membrane lignificate un colore vivacissimo rosso-rosa. Questo reattivo è così sensibile da poter indicare quantità anche piccolissime di lignina.

---

(1) Albert Wigand. — Ueber das Verhalten der Zellmembranen zu Pigmenten. *Bot. Zeitung.* 1862, p. 149.

* * *

Le reazioni microchimiche delle membrane suberificate rendevano molto probabile fino da principio, che la sostanza specifica presente in queste ultime appartenesse al gruppo dei grassi. Un recente lavoro del Kügler (1) sulla composizione chimica del sughero di quercia ha messo in chiaro la natura di questa sostanza che fu denominata *suberina*. Tanto la suberina quanto la lignina non sono semplici composti chimici. La suberina è un miscuglio di grassi, cioè a dire è composta dall' etere glicerico dell' acido stearico e dell' acido fellonico: quest' ultimo è un nuovo acido, la cui formula è $C_{20}\ H_{42}\ O_3$.

Secondo tutte le proprietà chimiche e fisiche è da supporsi, che la sostanza specifica della cuticola e degli strati cuticolarizzati dell' epidermide, dal Fremy distinta col nome di cutina, sia pure suberina (2).

* * *

La proprietà fisica più importante delle pareti sugherose consiste nella loro impermeabilità perfetta o quasi perfetta pei liquidi e pei gas, lo che sta in istretto rapporto colla loro funzione di tessuto cutaneo e protettore. Su questo argomento si sono fatte parecchie esperienze.

Il Wiesner (3) sperimentò con lamelle di sughero di quercia, spesse da 0,05 a 0,07 mm. — cioè 2 o 3 strati di cellule — che espose per parecchie settimane ad una pressione di un' atmosfera, senza che l'aria potesse attraversarle, e Lietzmann (4), adoperando per analoghe ri-

---

(1) Karl Kügler. — Ueber das Suberin. Inaug. Dissertation. Strassburg 1884, e nell' *Archiv der Pharmacie* 1884, 22 Bd. 6. Heft. pag. 217.

(2) L. van Wisseling. — Sur la paroi des cellules subéreuses. *Arch. Neerland des sc. exact. et nat.* Tome XXII (1888), p. 253.

(3) **Wiesner. — Ausgleich des Gasdruckes in den Geweben der Pflanzen.** Wien, 1879.

(4) E. Lietzmann. — Ueber die Permeabilität vegetabilischer Membranen in Bezug auf atmosphärische Luft. *Regensb. Flora* 1887, p. 344.

cerche lamelle dello spessore di 3 mm., constatò che esse resistono per parecchie ore ad una pressione di tre atmosfere.

Si intende che le pareti suberificate sono ancora più impermeabili pei liquidi, supposto che questi non le attacchino chimicamente. Come prova della impermeabilità ai liquidi delle pareti suberificate ricordo il disseccamento dei tessuti al difuori del periderma, fenomeno che ha luogo generalmente nello sviluppo della scorza.

Da altre esperienze risulta ad evidenza, come il periderma protegga validamente un organo contro la soverchia traspirazione. Eder (1), determinando la quantità d'acqua traspirata da patate sane e spellate, trovò che nelle prime 24 ore dell'esperienza una patata spellata traspirò 64 volte di più della sana; nel corso di una settimana la prima perdette ancora 44 volte di peso più dell'altra. Analoghi risultati danno i lavori dell'Haberlandt (2) e di Wiesner e Pacher (3).

Generalmente si considera il sughero come molto estendibile ed elastico, ed il von Höhnel attribuisce queste proprietà alla lamella di suberina, mentre le altre lamelle delle pareti suberificate sono più o meno dure, non lasciandosi distendere. In opposizione di ciò lo Schwendener (4) mostrò, per mezzo di adatte esperienze, che la dilatabilità dei peridermi è piccolissima nella maggioranza dei casi. La dilatabilità di tali lamelle nel *Cytisus Laburnum* non raggiunge che al massimo il 2 per cento prima di spezzarsi, quelle della *Tilia grandifolia* il 4-8 per cento; una eccezione fa il *Prunus* che ha una capacità di tensione sino al 12 per cento. Il sughero è un cattivo conduttore del calore, la quale cosa sta altresì in rapporto colla sua funzione. La maggior parte delle ricerche ed esperienze citate sono state eseguite sul sughero

---

(1) K. Eder. — Ausscheidungen von Wasserdampf bei Pflanzen. Ber. d. Wiener Akad. B. 72. 1875.

(2) G. Haberlandt. — Beiträge zur Kenntniss der Lenticellen. Wiener Akad. Bd. 72. 1875.

(3) Wiesner und Pacher. — Ueber die Transpiration entlaubter Zweige des Stammes der Rosskastanie. *Oester. bot. Zeitschrift.* 1875, n. 5.

(4) S. Schwendener. — Die Schutzscheiden und ihre Verstärkungen. Abhandl. d. kgl. Akad. zu Berlin, 1882.

di quercia, poichè soltanto questa pianta produce il vero sughero in quantità considerevole che è costituita esclusivamente di elementi suberificati; è da supporre che le pareti sugherose delle altre piante abbiano le stesse proprietà. Il peso specifico del sughero di quercia è piccolissimo, essendo nelle sue cellule contenuta dell'aria.

Premesse queste nozioni generali sulla natura delle membrane suberificate ritorniamo alla loro struttura intima.

Il von Höhnel, per mezzo dei suoi reattivi adoperati su tagli finissimi, riconobbe che nel maggior numero dei casi la parete suberificata di una cellula isolata consta di tre lamelle. Procedendo dall'esterno verso l'interno si ha prima la lamella media, indi segue la lamella di suberina, e la più intima è la lamella di cellulosio.

La lamella di suberina è quello strato della parete che rende la cellula suberificata. La sostanza specifica di questa lamella è la suberina, a cui il sughero deve le sue proprietà chimiche e fisiche. Von Höhnel conchiuse dalle reazioni ottenute in proposito, che la lamella in questione sia costituita di una base di cellulosio impregnata dalla suberina. Van Wisselingh (1) invece venne al risultato che essa consta esclusivamente di suberina. Partendo dal fatto stabilito dal Kügler che il punto di fusione dei grassi costituenti la suberina è situato fra i 260 e 300° Cels., questo autore riscaldò tagli di cellule suberificate nella glicerina e potè constatare un completo sciogliersi della lamella di suberina, allorquando il riscaldamento venne portato sino alla temperatura suindicata. cosicchè la lamella più interna diventava libera e si staccava o restava sospesa nella cavità cellulare limitata sola dalla lamella media, rimasta inalterata. È da notare che nella lamella di suberina si trova talvolta interposto dell'acido silicico in grande quantità.

La lamella più interna è la più ricca di cellulosio, per la quale ragione è stata denominata lamella di cellulosio; può essere costituita esclusivamente di cellulosio puro, ma d'ordinario è più o meno forte-

---

(1) L. c. pag. 260.

mente lignificata. Questa lamella può anche mancare, lo che ha luogo in alcuni sugheri a parete sottile, mentre in molti altri casi essa raggiunge uno spessore relativamente considerevole.

La lamella media ha ricevuto questo nome, perchè nelle cellule riunite in tessuto essa forma lo strato mediano della parete comune, di guisa che le lamelle medie di due cellule contigue si fondono assieme e ne formano una sola, come ha luogo nella lamella media delle cellule del corpo legnoso. La lamella media è sempre più o meno lignificata, ed in conseguenza di ciò si possono isolare anche le singole cellule sugherose per mezzo della macerazione nel liquido di Schultze. La lamella media può anche contenere delle piccole quantità di suberina, quantunque nella maggioranza dei casi questa sostanza sia limitata alla lamella infrapposta alla lamella media ed alla lamella di cellulosio.

La parete appartenente a due cellule contigue si compone quindi di cinque lamelle: la lamella media comune nel mezzo, due lamelle di suberina e due di cellulosio.

In alcune piante, le suddette lamelle delle pareti sugherose, sono visibili senza aiuto di reattivi, supposto che i tagli siano abbastanza fini (p. es. *Populus pyramidalis)*. Nella maggioranza dei casi però le membrane suberificate non mostrano alcuna traccia di questa formazione a strati, ma ci appariscono più o meno omogenee, o se ne scorge appena un leggiero indizio; in tali casi, per venirne al chiaro, bisogna adoperare uno dei reattivi microchimici suaccennati.

Nella costituzione delle pareti suberificate possono manifestarsi varie modificazioni, ma il loro carattere specifico consiste sempre nella presenza della lamella di suberina.

Punteggiature si trovano di rado nelle cellule sugherose, e laddove esistono, sono limitate alla lamella di cellulosio della parete interna *(Pinus, Camellia, Mespilus, Acer)*; nel Platano, la cui lamella di cellulosio è molto spessa sul lato interno, queste punteggiature sono talvolta anche ramificate.

Lo spessore di ciascuna delle tre suddette lamelle può essere molto diverso a seconda delle specie, ed ognuna di esse può costituire alla sua volta lo strato più spesso della parete; la loro costituzione però

suole essere costante in un dato organo di una determinata specie. La lamella di cellulosio e la media possono mancare, nel quale caso, le due lamelle di suberina contigue, si fondono insieme. Nel *Platanus occidentalis*, nel *Pirus communis*, nella *Camellia japonica*, ecc., la lamella di cellulosio forma la massa principale della parete. Nei generi *Salix* e *Fagus*, nella *Castanea*, nel *Pirus Malus*, ecc. predomina la lamella di suberina, e solo in pochi casi la lamella media è la più spessa della tre lamelle. Nel maggior numero delle piante invece, e specialmente nei peridermi a parete sottile, tutte e tre le lamelle sono ad un dipresso ugualmente sviluppate (*Quercus Suber*, *Pelargonium zonale*, *Acer campestre*, Patata, ecc.). Quando una delle lamelle prende maggiore sviluppo da un lato della cellula, tali inspessimenti sogliono manifestarsi nei modi seguenti: il maggiore sviluppo della lamella di cellulosio trovasi sempre sulla parete interna, ad eccezione dello *Zanthoxylum fraxineum*, nel quale cotesta lamella è più spessa sul lato esterno. La lamella di suberina invece, se non è uguale per tutta l'estensione della parete, è di solito più spessa sul lato esterno della cellula, e spesse volte le corrisponde una forte lamella di cellulosio sul lato interno. Soltanto il genere *Salix* ed alcune *Myrtaceae* ne fanno eccezioni; nel *Callistemon*, *Myrtus* e *Melaleuca* la lamella di suberina è più forte sulle pareti laterali, e nei Salici sulla interna. La lamella media è ordinariamente più spessa nelle pareti laterali.

* * *

La suberificazione delle membrane incomincia di regola quando la cellula abbia appena raggiunto lo stato di perfetto sviluppo, ed allora per l'impermeabilità delle pareti ai liquidi essa muore più o meno presto.

Le cellule sugherose però non cessano di vivere immediatamente dopo la suberificazione della loro parete, come si è creduto finora, ma il loro corpo protoplasmatico si conserva vivo per un tempo più o meno lungo, come risulta dalle ricerche del KOEPPEN (1). Questo autore nota,

(1) MARTIN KOEPPEN. — Ueber das Verhalten der Rinde unserer Laubbäume während der Thätigkeit des Verdickungsringes. *Nova Acta der K. Leop. Akad.* Bd. LIII, Heft 5, Halle, 1889.

che le cellule sugherose subiscono spesse volte una notevole tensione tangenziale in conseguenza della pressione esercitata dai tessuti interni accrescentisi, con altre parole, in conseguenza dell'accrescimento in grossezza per mezzo del cambio.

Se il protoplasma delle cellule suberificate perisse subito colla suberificazione, le membrane non capaci di ulteriore accrescimento, subendo semplicemente una estensione tangenziale dovrebbero diventare più sottili. Però ciò non accade, e le pareti in parola conservano sotto le condizioni sopra ricordate presso a poco la medesima grossezza almeno per lungo tempo, lo che può aver luogo soltanto in cellule a protoplasma vivo, che fornisce le sostanze plastiche necessarie al continuo accrescimento della parete.

Non si può ammettere nemmeno che le membrane suberificate vengano distese per pura forza meccanica, perchè allora in causa della loro poca dilatabilità si formerebbero in esse delle spaccature, o si romperebbero addirittura: fatti che non si osservano in realtà.

Se si trattasse di una semplice estensione, le pareti distese dovrebbero restringersi, appena cessata la causa efficiente, cioè quando il periderma si stacca dalla corteccia o si formano delle crepature longitudinali; pertanto non si manifesta alcun mutamento della membrana sotto tali contingenze.

Questi fenomeni soltanto si spiegano ammettendo che le cellule sugherose per alcun tempo contengano ancora un protoplasma vivo, il quale rende possibile il successivo accrescimento della membrana proporzionalmente alla tensione tangenziale; le cellule morte invece non possono seguirla, per cui si lacerano e si guastano più o meno presto.

Nel maggior numero dei casi il contenuto cellulare sparisce un poco alla volta, e le cellule si presentano infine vuote e piene di aria, ovvero il protoplasma disseccato tappezza le loro pareti sotto forma di una sottilissima pellicola appena visibile.

Come regola generale si può dire, che le cellule sugherose a membrana sottile sogliono essere vuote o avere pochissimo contenuto, mentre si riscontrano per lo più delle masse omogenee, giallastre o brunastre, in quelle a parete ingrossata. La composizione chimica di queste sostanze

non è ancora esattamente definita, però si può dire che in gran parte consista di tannino e derivati di esso (flobafeni). Talvolta si alternano nello stesso periderma complessi di strati a cellule vuote con altri a contenuto colorato *(Pinus silvestris*, *Abies excelsa)*. Sostanze specifiche si riscontrano di rado nelle cellule sugherose; per es. esiste una resina di un bel colore rosso nel periderma della *Larix europaea* e questa resina è limitata al suddetto tessuto. Nelle cellule di un certo strato del periderma del *Pinus silvestris* e dell'*Abies pectinata* si rinvengono piccolissimi cristalli tabulari di ossalato di calcio, in grande quantità immersi nel contenuto cellulare bruno. Nel sughero di quercia in cellule speciali si osservano druse di ossalato di calce, che per la loro situazione nella cavità cellulare e per essere collegate colla parete corrispondono ai cristalli del Rosanoff; inoltre vi sono generalmente diffusi dei cristalli aghiformi di cerina, addossati strettamente alla parete. Nella *Betula alba* le cellule sugherose a membrana sottile contengono della betulina, corpo particolare incolore, insolubile nell'acqua e nell'alcool.

Nel fellema di alcune piante legnose si manifesta una regolare stratificazione più o meno distinta, che ha origine nelle differenze esistenti fra gli elementi degli strati nascenti in primavera ed in autunno. Queste differenze possono consistere nel diverso diametro delle singole cellule, nel vario spessore delle pareti, nel grado più o meno intenso di suberificazione o nella natura diversa del contenuto cellulare. In alcuni casi le dette stratificazioni corrispondono all'attività del fellogeno durante un anno, per la quale ragione sono state denominate anelli annuali. conformemente a quelle del corpo legnoso.

Tale fenomeno fu descritto dal von Höhnel (1) per la *Betula alba*. Gerber (2) in un lavoro particolare su questo argomento mostrò che oltre che nella *Betula alba* tali stratificazioni annuali si trovano ben

---

(1) Franz von Hohnel. — Ueber den Birkenkork, l. c. p. 623.

(2) Albert Gerber. — Ueber die jährliche Korkproduction im Oberflächenperiderm einiger Bäume. Inaug.-Diss. Halle, 1883.

pronunziate nelle specie seguenti: *Betula papyracea*, *Corylus Avellana* e *C. Colurna*, *Ostrya virginica*, *Acer campestre*, *Robinia Pseudacacia* e *Gymnocladus canadensis*. In altri alberi si manifesta una simile differenza soltanto nel primo anno, mentre negli anni successivi le cellule peridermiche sono conformi a quelle formatesi nell'autunno del primo anno. Adatti esempi di questo caso ci offrono: *Quercus Cerris*, *Fagus silratica*, *Ulmus effusa*, *Juglans nigra*, *Acer Pseudoplatanus*, *Aesculus Hippocastanum*, *Prunus Cerasus*. Nella maggior parte delle piante però non si osserva alcuna traccia di stratificazione nel fellema, essendo tutte le sue cellule uniformi tra di loro fino dal principio.

È da notarsi che di solito la quantità del fellema è inversamente proporzionale allo spessore delle pareti cellulari di quel tessuto: cioè, quando le membrane delle cellule fellemiche sono sottili, il fellema suole essere molto abbondante, mentre nel caso in cui le pareti sono inspessite, il fellema consta per lo più di pochi strati.

Mercè gli appositi reattivi il von Höhnel constatò, che i tessuti al difuori del fellogeno, denominati complessivamente col nome di sughero, non sono sempre tutti ugualmente suberificati, ed egli distinse i complessi di cellule nascenti dal fellogeno, ma non suberificate col nome di « *felloide*, » riserbando il termine *sughero* per gli strati di cellule veramente suberificate. introducendo poi per ambedue i tesssuti la parola *fellema*, non essendo così costretto di adoperare il termine periderma, nè per tutti i tessuti nascenti dal fellogeno. nè per quelli situati al di fuori di esso. (Vedasi la nota pag. 514). •

Il felloide forma in alcune piante solo una piccola parte di tutto il volume del fellema, in altre invece sino a $^{9}/_{10}$ di esso. Secondo gli uffici fisiologico-biologici che i felloidi compiono, il von Höhnel li distingue in due tipi: felloidi di separazione, e felloidi a masse o sostituenti.

Il felloide di separazione ha per iscopo di facilitare la sfogliazione degli strati esterni del fellema o delle lamine di scorza, e secondo il modo come questo fenomeno si compie, è chiamato attivo o passivo. Le cellule del felloide di separazione passivo sono a membrana sottile, quelle del sughero interposto sono invece più o meno robuste, ed in conseguenza della diversa igroscopicità del sughero e del felloide si ef-

fettua la lacerazione in quest' ultimo, che offre meno resistenza. Ciò può aver luogo mercè la lacerazione delle pareti del felloide *(Boswellia papyrifera, Philadelphus coronarius, Viburnum Opulus*, ecc.), o mediante lo sdoppiamento ed il distacco di due strati del felloide *(Rubus odoratus)*, ovvero di uno strato del felloide e del sughero contiguo *(Fuchsia, Myrtaceae).*

Nel caso denominato attivo invece le pareti delle cellule felloidali sono fortemente inspessite e le pareti del sughero sono sottili, per la quale ragione la lacerazione avviene negli strati di sughero *(Abies, Pinus, Taxus).*

Il felloide a masse o sostituente si sviluppa più o meno abbondante fra gli strati di vero sughero che ne viene rinforzato e sostituito quasi del tutto. Nei casi finora studiati sotto questo punto di vista, il felloide nasce nella primavera, mentre nella stagione più avanzata si forma il sughero. Nell'*Eronymus europaeus* e nella *Testudinaria Elephantopus* il limite fra il felloide ed il sughero è molto marcato, mentre il passaggio è graduato nel *Liquidambar styraciflua* ed *Ulmus suberosa.*

In certi alberi il periderma primario o superficiale persiste per tutta la vita, nel quale caso il fellema si rinnova continuamente per mezzo del fellogeno, in proporzione alla sfogliazione degli strati esteriori. Può accadere che estinguendosi la funzione riproduttrice del primo fellogeno, il prossimo strato del parenchima corticale verso l' interno assuma la facoltà meristematica e rimpiazzi il fellogeno, senza alterare o interrompere il normale sviluppo del periderma.

I peridermi superficiali permanenti si riconoscono esternamente alla superficie liscia e lucida dei fusti. In alcune piante questo primo periderma raggiunge uno spessore considerevole *(Quercus Suber)*, ed in altre, dove è parimente abbondante, produce degli spigoli o delle ali *(Acer campestre, Ulmus suberosa, Eronymus europaeus, Liquidambar).*

Nel maggior numero dei casi però finisce più o meno presto l'attività del fellogeno primario, ed indi nascono dei peridermi secondarii

o interni da strati corticali più profondi. Con questo fenomeno si collegano alterazioni rilevanti nella corteccia; per l'impermeabilità delle pareti sugherose i liquidi nutrienti non possono arrivare ai tessuti rimasti al difuori delle strisce di periderma, perciò questi tessuti si disseccano e periscono. Tali complessi di tessuti corticali morti si chiamano *scorza (Rhytidoma* del Mohl).

La presenza della scorza si riconosce d'ordinario esteriormente per l'aspetto ruvido e brunastro della superficie, solcata da crepature più o meno larghe e profonde, dovute al continuo accrescimento dell'organo ed alla pressione esercitata dai tessuti interni. Nella formazione della scorza distinguiamo due tipi principali, denominati da Hugo von Mohl (1) *scorza squamosa* e *scorza anulare.*

Trattandosi di scorza squamosa, i peridermi interni non si estendono che per un certo tratto della periferia e si collegano ai loro margini sotto un angolo acuto col periderma più vecchio, (di modo che il tessuto rimasto tagliato fuori corrisponderebbe ad un settore di cerchio, in una sezione trasversale del tronco cilindrico), e conseguentemente le scaglie della scorza rappresentano delle placche irregolari. Le singole squame di scorza possono sfogliarsi poco dopo la formazione compiuta del periderma, come ha luogo nel Platano, ovvero le successive lamine di scorza possono rimanere attaccate le une sopra le altre, come nel Pino, ed allora la scorza può raggiungere uno spessore notevole.

Quando invece i peridermi secondarii si sviluppano perfettamente paralleli tra di loro in una certa distanza, di modo che al taglio trasversale compariscano come anelli concentrici, allora la scorza è formata da sottili cilindri cavi, caratteristici per la cosidetta scorza anulare. La formazione di ogni nuovo strato di periderma si ripete in alcune piante *(Vitis, Clematis, Lonicera)* a regolari intervalli di un anno, di guisa che il periderma nuovo si genera da uno degli strati più interni del libro formatosi nell'anno precedente. La corteccia di tali piante è quindi relativamente sottile, comprendendo soltanto i tessuti liberiani

---

(1) Hugo von Mohl. — Entwickelung des Korkes und der Borke. Vermischte Schriften. 1836.

dello stesso anno. In molte altre piante invece non si manifesta un tale rapporto fra la formazione dei peridermi successivi ed i periodi annuali nell' accrescimento del libro *(Cupressineae, Melaleuca, Callistemon).*

In generale esiste un certo rapporto fra la genesi del periderma e la formazione della scorza: quando il periderma si genera da uno degli strati più esterni della corteccia o dall'epidermide, la scorza suole essere squamosa; quando invece prende origine da strati corticali profondi, si sviluppa per lo più la scorza anulare.

* * *

D'ordinario il periderma nasce verso la fine del primo, o tutt'al più durante il secondo anno; eccezionalmente presto, cioè già al principio del mese di maggio apparisce nei rami giovani dell'*Aesculus Hippocastanum*. Principalmente nei climi freddi la formazione peridermica avviene rapidamente, in modo che i fusti dello stesso anno sono circondati da un involucro protettore di periderma prima che incominci la stagione fredda. La necessità e lo scopo di questo fenomeno risulta dal fatto. che le estremità dei fusti giovani, nelle quali per ritardato sviluppo o altre ragioni il periderma non si è potuto formare, non passano l'inverno, ma muoiono presto, in conseguenza della bassa temperatura.

Di regola il periderma si sviluppa contemporaneamente tutto in giro al fusto, formando fino dal principio un anello chiuso. In parecchie piante però *(Cocculus laurifolius, Bosea Yervamora, Arduina bispinosa, Phytolacca dioica*, ecc. ecc.) le prime formazioni peridermiche si presentano in forma di strisce longitudinali o macchie irregolari che solo col tempo vanno a riunirsi. Nell'*Evonymus alatus* il periderma comparisce in forma di due ali opposte, che si alternano coi rami secondarii, cosicchè le strisce interposte di corteccia rimangono inalterate per un tempo più o meno lungo.

In modo singolare si compie pure lo sviluppo del periderma nei fusti delle piante povere di foglie o afille *(Casuarina*, molte *Genistee*, ecc.);

cioè avviene in maniera di non distruggere precocemente il tessuto assimilatore limitato alla corteccia esterna. Di questo argomento ho trattato largamente in un mio precedente lavoro (1).

La formazione del periderma incomincia alle volte più presto in un lato del fusto che nell'altro, secondo Douliot (2) più presto nel lato dei rami più esposto alla luce, o più specialmente ai raggi solari. L'autore citato crede che per lo sviluppo del periderma venga compensata o riparata l'influenza dannosa arrecata dalla continua insolazione, la quale farebbe aumentare di troppo la traspirazione di quelli organi che per mezzo degli stomi comunicano direttamente coll'atmosfera.

In qualche caso anche io ho osservato la formazione unilaterale del periderma, la quale però non si manifesta sempre sul lato più illuminato, e mi pare che agenti interni, principalmente un maggiore accrescimento in grossezza su una parte del fusto, determinino quivi lo sviluppo del periderma.

Rispetto alle figure che accompagnano il citato lavoro del Douliot è da notare, che per es. quella di *Salix Caprea* non corrisponde affatto al vero, come si potrà rilevare dalla descrizione che ne darò nella parte speciale di questo lavoro.

Fra le Fanerogame legnose la formazione del periderma manca completamente soltanto nel *Viscum album* (3), nel quale l'epidermide è capace di seguire il lento accrescimento del fusto. La parete esterna delle sue cellule è molto inspessita e fortemente cuticolarizzata, e si rinnova man mano dal lato interno, a misura del suo disfacimento sulla faccia esterna; fenomeno singolarissimo analogo (almeno sotto l'aspetto biologico) alla rinnovazione del fellema per mezzo del fellogeno.

In altri pochi casi la formazione peridermica si ritarda molto, come

---

(1) Contribuzione alla conoscenza del tessuto assimilatore, ecc. *Nuovo Giorn. bot. Ital.* Vol. XXI, p. 215.

(2) H. Douliot. — L'influence de la lumière sur le developpement du liège. *Journal de Botanique* 1889, p. 121.

(3) Hugo von Mohl. — *Botanische Zeitung*. 1849, p. 593.

nell'*Acer striatum* (1), i cui fusti di 40 o più anni talvolta sono ancora coperti dall'epidermide viva.

* * *

Intorno allo sviluppo ed alla costituzione del periderma ed alla formazione della scorza negli organi sotterranei, e sopratutto delle radici, non esistono ricerche speciali. Alcuni autori se ne sono occupati, senza però approfondirsi nell'argomento, e da questi lavori (2) finora risulta soltanto, che il periderma e la scorza si sviluppano anche nelle radici secondo le leggi generali sopra esposte. Nel maggior numero dei casi, e nelle piante legnose quasi senza eccezione, l'iniziale del periderma delle radici sta nel pericambio, vale a dire nello strato più esterno del cilindro centrale, situato immediatamente al di sotto dell'endodermide. Colla comparsa del periderma tutto il tessuto tegumentale — di solito chiamato corteccia — si dissecca e perisce più o meno presto. Per questa perdita di tessuti le radici, in cui è cominciata la formazione peridermica, appaiono più sottili delle radici più giovani. Nelle radici delle piante legnose — e di queste mi occuperò specialmente in seguito — il periderma nasce di regola molto precocemente, già a poca distanza dal punto di vegetazione.

In quelle Dicotiledoni le cui radici non durano lungo tempo e quindi non crescono considerevolmente in grossezza, cioè nelle piante erbacee e principalmente nelle specie annue e bienni. il periderma si forma

---

(1) De Bary. — *Vergleichende Anatomie*, p. 551 e 573.

(2) Ph. van Tieghem. — Recherches sur la symétrie de structure des plantes vasculaires. *Ann. des sc. nat.* 5e série, tome XIII (1871).

A. Jörgensen. — Bidrag til rodens naturhistorie. *Botanisk Tidsskrift*, vol. XI, (1879) p. 135.

L. Olivier. — Appareil tégumentaire des racines. *Ann. des sc. nat.* 6e série, tome XI (1881).

J. Constantin. — Étude comparée des tiges aériennes et souterraines des Dicotylédones. *Ann. des sc. nat.* 6e série, tome XVI. (1883).

Fritz Haupt. — Vergleichende Untersuchungen über die Anatomie der Stämme und der unterirdischen Ausläufer. Stockholm-1886.

per lo più da uno degli strati più esterni del tessuto tegumentale. Nella maggior parte delle Monocotiledoni il periderma manca del tutto nelle radici, ed in tali casi il tessuto tegumentale si disfa e si sfoglia sino all'endodermide, la quale suole essere fortemente inspessita e suberificata, mostrando così le solite proprietà di un tessuto cutaneo.

Evidentemente esiste qui una lacuna nella nostra cognizione sul periderma, per la quale ragione ho rivolto la mia attenzione su questo argomento: e la parte speciale del presente lavoro contribuirà a colmarla, riportando la descrizione minuta dei risultati principali delle mie ricerche comparative sullo sviluppo e la costituzione del periderma negli organi aerei e sotterranei.

* * *

Oltre ai fusti ed alle radici si trovano formazioni peridermiche nelle perule delle gemme di alcune piante, evidentemente colla funzione di assicurare meglio la protezione di questi organi tanto delicati. In talune piante, principalmente fra quelle a foglie sempreverdi, si sviluppano normalmente tessuti sugherosi sulla lamina fogliare e sul picciuolo (1).

Di più vediamo ordinariamente comparire del periderma, laddove tessuti vivi di una Mono- o Dicotiledone sono stati messi al nudo in seguito a ferite (2). Lo stesso ha luogo, quando mercè processi patologici o per azione di microrganismi succede una disorganizzazione di complessi di tessuti, nel quale caso il periderma si genera dalle cel-

---

(1) Poulsen. — Om Korkdannelse paa Blade. Videnskabelige Meddel. Copenhagen 1875.

E. Bachmann. — Ueber Korkwucherung auf Blättern. Pringsheims Jahrbücher für wissensch. Botanik Bd. XII, p. 190.

Louis Morot. — Note sur le liège des feuilles. *Journal de Botanique*. 3e Année, pag. 407.

(2) L. Kny. — Ueber die Bildung des Wundperiderms an Knollen. Berichte der deutschen bot. Gesellschaft. Bd. VII (1889) p. 154.

lule sane nella zona confinante al luogo infetto, e ciò per impedire l'estensione e la propagazione del male. Lo sviluppo del periderma di ferita suole essere puramente centripeto, e le pareti delle sue cellule sono per lo più sottili.

Una modificazione molto singolare del tessuto nascente dal fellogeno si riscontra in alcune piante paludose ed acquatiche. Nelle radici ed in quella parte del fusto che è in contatto coll'acqua o col fango, si sviluppa da un fellogeno caratteristico un tessuto costituito da cellule a pareti sottili, non suberificate, che sono leggiermente unite e lasciano meati di varia grandezza e forma tra di loro. Le singole cellule contengono un sottile strato parietale di protoplasma ed un piccolo nucleo; il contenuto cellulare è incoloro.

Questo tessuto è stato denominato « aerenchima » dallo Schenck (1), il quale lo osservò e studiò prima nella *Jussiaea peruviana* L. *(Onagrarieae)* durante la sua dimora nel Brasile. Il suddetto autore ha rinvenuto poi la medesima struttura in parecchie altre piante, nella massima parte tropicali. Le poche specie europee che sviluppano un aerenchima sono, secondo lo Schenck, le seguenti: *Epilobium hirsutum*, *E. roseum*, *E. palustre*, *Lythrum Salicaria*, *L. virgatum*, *Lycopus europaeus*, *Lotus uliginosus*.

L'aerenchima si sviluppa nello stesso modo, come il periderma, per mezzo di segmentazioni prevalentemente tangenziali nello strato fellogenico, e conseguentemente anche l'aerenchima mostra più o meno manifestamente la nota regolarità nella disposizione delle singole cellule, vale a dire che queste sono dapprincipio sempre disposte in file radiali e spesse volte conservano pure una regolare stratificazione concentrica. Nell'ulteriore sviluppo i tessuti al difuori dell'aerenchima periscono, come pure gli strati più esterni di esso man mano si disfanno in proporzione del successivo aumento da parte dello strato generatore.

Rispetto alla conformazione particolare dei singoli elementi lo Schenck

---

(1) Heinrich Schenck. — Ueber das Aërenchym, ein dem Kork homologes Gewebe bei Sumpfpflanzen. Pringsheims Jahrbücher für wissensch. Botanik, Bd. XX (1889), Heft. 4.

distingue due tipi principali dell'aerenchima: in alcune specie (per es. *Epilobium*, *Lycopus)* tutte le cellule, che costituiscono il tessuto in parola, sono più o meno uniformi, un po' allungate, nel senso radiale. ma senza regolare distribuzione in zone concentriche; in altre specie *(Lythrum)* invece esso è costituito da regolari strati concentrici, di cui o tutte le cellule o alcune di esse a determinati intervalli sono notevolmente allungate nella direzione dei raggi a forma di una ⊥ o I. In ambedue i casi ne risulta un tessuto ricchissimo di spazii intercellulari aeriferi, i quali assumono alle volte la forma di grandi lacune, e tutti quanti stanno in comunicazione tra di loro, in modo che gli organi sommersi nel fango o nell'acqua sono circondati da un involucro di aria, e la pianta può assorbire l'ossigeno necessario, di cui il fango e l'acqua sono molto poveri. L'aria trovantesi nelle suddescritte lacune aderisce tanto alle pareti. che l'acqua non può penetrare in esse, sebbene l'aerenchima alla sua faccia esterna stia in diretto contatto coll'acqua, allorquando i tessuti al difuori di esso o i proprii strati esterni si sono disfatti.

In effetto conosciamo già alcuni altri esempi di particolari adattamenti degli organi sotterranei, onde agevolare l'accesso dell'ossigeno.

Accenno ai lavori del Goebel (1) intorno alle radici aeree di varie piante tropicali, ed alla pubblicazione dell' Jost (2) sul modo della respirazione nelle radici. Secondo i suddetti autori le radici di parecchie piante mostrano lo strano fenomeno di geotropismo negativo, in conseguenza del quale crescono in su, come normalmente fanno i fusti, fintantochè sporgono alquanto sulla superficie del substrato. Nella parte epigea di tali radici si trovano poi degli apparecchi particolari, detti *pneumatodi*, adatti allo scambio dei gas, e per mezzo di questi *pneumatodi* gli organi ipogei, essendo pure senza contatto diretto coll'aria, si provvedono dell'ossigeno ad essi necessario.

---

(1) K. Goebel. — Ueber die Luftwurzeln von Sonneratia. Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. Bd. VI. (1886) pag. 249.

(2) Ludwig Jost. — Ein Beitrag zur Kenntniss der Athmungsorgane der Pflanzen. 1887. *Bot. Zeitung* 1887.

Fuori del sughero — nel senso stretto della parola — pareti suberificate si trovano in varii altri tessuti del corpo vegetale. Anzitutto sono da menzionare a questo proposito la cuticola e gli strati cuticolarizzati, che secondo il Van Wisselingh (1) si distinguono dalle pareti del sughero per ciò che la sostanza specifica — chimicamente identica alla suberina — non vi forma una lamella distinta, ma impregna il cellulosio che costituisce la base della membrana. Di più l'endodermide, sia l'interna che l'esterna, è di regola suberificata, e le sue pareti mostrano allora la struttura caratteristica a strati: la lamella di suberina suole essere sottile, mentre la lamella di cellulosio varia nella dimensione o manca del tutto (2).

Negli organi sotterranei di alcune piante (molte specie di *Carex*) che vegetano in luoghi umidi o paludosi, si trova alla loro periferia un cilindro cavo di cellule meccaniche (stereidi, fibre liberiane) a parete suberificata (3). In tal guisa questo tessuto adempisce a due ufficii: da una parte serve di tessuto meccanico, onde proteggere i grandi spazii intercellulari caratteristici di tali organi: d'altra parte impedisce che l'acqua possa penetrare nell'interno. Anche in questo caso si ha una lamella di suberina ben distinta, identica a quella del vero sughero. Sono altresì suberificate in molte piante le pareti delle cellule che limitano le lacune ed i canali contenenti secrezioni (4).

H. Molisch (5) descrivendo la struttura del pericarpio di *Capsicum* chiama « collenchymatischer Kork » (sughero collenchimatico) gli strati

---

(1) l. c. pag. 253.

(2) Höhnel. — l. c. p. 632.

(3) Höhnel. — l. c. pag. 652; Schwendener, Mechanisches Princip im anatomischen Bau, pag. 126.

(4) Zacharias. — *Bot. Zeitung* 1879; Tschirch, Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. Band. VI. (1888) p. 140.

(5) Hans Molisch. — Collenchymatische Korke, Berichte der deutsch bot. Gesellsch. Bd. VII. (1889) pag. 364.

situati al di sotto dell'epidermide esterna, poichè mostrano tutti i caratteri microchimici del vero tessuto sugheroso. Il termine « sughero collenchimatico » mi pare in questo caso poco adatto, imperocchè la voce sughero viene generalmente usata come sinonimo di periderma (sughero nel senso largo della parola) ovvero più specialmente per gli strati suberificati del fellema; si può quindi parlare soltanto di sughero in quei casi nei quali si tratta di tessuti nati dal fellogeno. Nel caso suaccennato si tratta invece di suberificazione di determinati strati di cellule perduranti, che varrà meglio denominare collenchima a parete suberificata, onde ovviare qualsiasi equivoco.

Arthur Meyer (1) col termine *metaderma* denota certi strati periferici nel rizoma di alcune Monocotiledoni, le cui cellule sono distinte per una speciale modificazione delle loro pareti: esse sono colorate in bruno, il quale colore scompare però dietro il trattamento coll'acido cromico o colla potassa, di più resistono all'acido solforico concentrato. ma non dànno le reazioni decisive della suberina. Evidentemente in questi casi si tratta di un tessuto che surroga il periderma nelle sue funzioni protettrici.

---

(1) Arthur Meyer. Ueber *Veratrum album* L. und V. *nigrum* L.; *Archiv der Pharmacie*. 1882. 2 Heft, pag. 1

RIVISTE SINTETICHE [1]

La Micologia moderna ed i lavori del Prof. O. Brefeld.

Rivista del Dott. ALFRED MOELLER.

È pur troppo conosciuto che i grandi lavori scientifici originali, quelli cioè che espongono minutamente le ricerche relative ad un dato argomento. non vengono studiati che da quei pochi che se ne occupano in modo speciale. La maggior parte degli scienzati si contenta, e deve contentarsi, di leggere un resoconto del lavoro che ne mette in mostra i dati più importanti. I lavori originali vengono trascurati principalmente quando è uscito un compendio od un manuale comodo e completo, che pare contenga in poche parole le cose principali di tanti singoli lavori faticosi. Un simile compendio, ritenuto come l'ultima parola della scienza, dura fintanto che non ne venga fuori un altro migliore, ed esso viene rispettato per lo più quasi come un evangelo. quand'anche la scienza frattanto abbia progredito con una serie di nuove cognizioni anche opposte a quelle di prima.

Chiunque vuole conoscere bene la morfologia comparata dei funghi, oggi suole servirsi del libro di de Bary intitolato: *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bacterien.* Leipzig 1884. Questo libro è davvvero un compendio completo della letteratura molto ricca in quel vasto campo accennato dal titolo. L'autore,

---

[1] Allo scopo di rendere il Giornale sempre più utile per i botanici e gli insegnanti, sopratutto per quelli che non hanno l'opportunità di poter consultare giornali, opere e memorie originali, tanto numerose e scritte in varie lingue, col concorso di egregi e volonterosi collaboratori, intraprendiamo ora la serie delle *Riviste sintetiche*, che hanno per scopo di far conoscere lo stato attuale della scienza nostra ed i progressi, che man mano si vanno facendo nei diversi suoi rami.

La Redazione.

senza dubbio, era uno dei più valenti cultori di quella branca della botanica, ed egli ha scritto il libro con tanta erudizione che — bisogna dirlo — finora non ve ne ha uno migliore. Pur non di meno, già fin da quando venne alla luce quell'opera, non era scevra di inesattezze e di errori. Altri ne vennero in seguito scoperti dalla scienza che mai non si ferma, avanzando sempre instancabilmente; cosicchè si può dire che le idee fondamentali e le conclusioni a cui arriva quell'opera, non si trovano sempre d'accordo coi fatti recentemente scoperti.

I lavori che più di tutti hanno contribuito a correggere le idee di de Bary furono eseguiti dal professore O. Brefeld, e pubblicati in otto volumi, intitolati: *Untersuchungen aus dem Gesammtgebiet der Mycologie* I-VIII. Leipzig, bei Arthur Felix. Queste pubblicazioni importantissime che arricchiscono la scienza di fatti interessanti, meritano di essere ben conosciute da tutti i botanici italiani, ed è perciò che mi son proposto di esporne sommariamente il contenuto.

Il primo degli otto volumi uscì diciotto anni fa, e fu accolto dal pubblico scientifico con unanime ammirazione. Si trattava dello sviluppo di un fungo già prima ben conosciuto, vale a dire del *Mucor Mucedo*. Brefeld, in questo fungo, riuscì per la prima volta ad osservare continuatamente, come dalla spora germinata derivi tutto il micelio sino alle diramazioni le più sottili. Vide poi erigersi nel mezzo del micelio, nato così, quel ramo fruttifero che finiva collo sporangio, formandovi dentro le stesse spore dalle quali le sue colture avevano preso origine. Ancora potè constatare esattamente la provenienza delle Zigospore, le quali, parecchie settimane dopo essere maturate, germinavano producendo uno sporangio perfettamente uguale a quelli provenuti prima dal micelio. Dacchè esisteva una scienza di micologia, questo era forse il primo esempio di un ciclo vegetale non interrotto, messo sotto agli occhi degli osservatori senza qualsiasi lacuna.

Tralasciando le altre ricerche del primo volume, benchè interessantissime, e che contribuirono molto a determinare e classificare meglio la grande famiglia dei *Mucorinei*, passiamo al volume secondo, dedicato interamente alle osservazioni fatte intorno al *Penicillium glaucum*. Questo fungo comunissimo in tutto il mondo, già prima era stato l'og-

getto di moltissime ricerche scientifiche. Però nessuno conosceva ancora quel frutto speciale, prodotto da questo fungo, quando lo stesso si trova sotto condizioni oltremodo favorevoli alla sua individualità. Mercè queste condizioni preparate apposta coi metodi nuovi di coltura, Brefeld scoprì i piccoli frutti ascofori, tondi, di grossezza della testa di uno spillo. Questi frutti, rassomigliando assai a quelli prodotti dai *Tuberacei*, davano una ragione sicura per la posizione vera del *Penicillium* nel sistema naturale dei funghi. L'organismo spetta alla grande classe degli *Ascomiceti*, la quale posizione, prima non indovinata, ora era stata dimostrata evidentemente.

Il metodo delle ricerche, del quale abbiamo parlato, è il solo che ci può condurre a risultati sicuri nella micologia. Non si può dire niente del posto giusto di un fungo nel sistema naturale, nemmeno si può descriverlo bene prima di non averlo coltivato. La coltura in ogni caso deve incominciare da una sola spora e perseguire poi tutto lo sviluppe fino a quel punto, ove nascono di nuovo le spore medesime. Senza soddisfare a questa condizione generale, non si possono mai escludere errori; poichè essendo l'aria nelle nostre case e nei laboratori sempre ripiena di germi d'organismi diversissimi, errori tali nelle colture avvengono facilmente, tanto più, quanto l'oggetto delle ricerche è piccolo. Così anche in tutte quelle così dette « colture in massa » adoperate tanto per lo studio dei batteri e dei saccaromiceti, facili sono gli errori, sviluppandosi un altro organismo simile invece di quello che voleva produrre l'intenzione del coltivatore. Osservando un germe solo continuamente e seguendone tutti i diversi stadi dello sviluppo, i risultati dello studio riescono fuori di dubbio. È merito incontestabile di Brefeld quello d'aver accennato ripetutamente e insistentemente a quel solo metodo propriamente scientifico e sicuro.

Il volume terzo tratta di diverse specie di *Basidiomiceti*, tra le quali il *Coprinus stercorarius* venne esaminato con principale cura. Dopo un esame esatto, ripetuto parecchie volte e variato in ogni maniera possibile, Brefeld riconobbe il germinare, crescere e fruttificare di questa crittogama così chiaramente, come il giardiniere guarda quello di una pianta fiorifera. Il risultato inaspettato di questo lavoro era il

seguente: non c'è nessun segno di sessualità presso questo fungo, il cui cappello, cioè il frutto proprio, nasce vegetativamente, prendendo origine da un intrecciamento di diverse ife vicine ramificate e senza nessun atto di fecondazione. Questo fatto era direttamente opposto a quello sostenuto poco prima da van Tieghem a Parigi, e da Rees in Germania. Questi scienzati, osservando la germinazione, avevano visto formarsi vicino alle diramazioni del micelio, piccole cellule in forma di bastoncelli, le quali da loro furono giudicate come organi maschili, e siccome le loro ricerche seguivano più un'idea, concepita prima, che non i fatti stessi, avevano cercato gli organi femminili, e credevano già di averli trovati, mentre che in verità organi tali non esistevano punto. Quei così detti spermazi non erano nient'altro, se non conidi semplici, come se ne trovano in molte specie diverse di *Basidiomiceti*, e sulle quali ritorneremo quando parleremo dei volumi VII ed VIII. Qui ci basti dire che tutte le altre ricerche, comunicate nel volume terzo, confermavano indubitatamente la asessualità perfetta dei *Basidiomiceti*.

Dopo aver dato alla luce quel lavoro, l'autore nostro ebbe la disgrazia di perdere un occhio, in conseguenza di un raffredore fortissimo preso in una escursione scientifica. Tormentato dalla malattia dolorosa, e credendo che mai più avrebbe potuto lavorare col microscopio in quel campo a lui tanto diletto, si risolse a raccogliere tutte le sue ricerche di minor ampiezza, fatte fino allora e non pubblicate, in un quarto ed ultimo volume, quasi come ultimo legato suo alla scienza.

Nel principio di quest'opera comunicava specialmente i metodi, adoperati da lui per la coltura artificiale dei funghi, capitolo della massima importanza per chiunque voglia riesaminare le esperienze. Tra le altre ricerche di questo volume, citiamo quella intorno al *Bacillus subtilis*, interessantissima perchè dimostra, come gli stessi metodi, applicati prima ai *Basidiomiceti*, cioè alle forme più grandi della micologia, servono anche a farci conoscere la storia dello sviluppo presso i più piccoli organismi che esistono, permettendoci seguire colla nostra osservazione tutti i diversi stadî, percorsi da una cellula sola fino al finire del ciclo vegetale.

Sono poi molto degne di nota le annotazioni fatte intorno alla si-

stematica degli *Ascomiceti*. Per essere breve converrà, in questo punto, riassumere anticipatamente anche quello che dice l'autore intorno alla questione medesima nella fine del volume VIII, dove si trovano le conclusioni ultime, provenienti da tutti i lavori precedenti. Allorchè fu scoperta la propagazione sessuale dei funghi inferiori, dei *Mucorinei*, delle *Saprolegnie*, delle *Peronospore*, pareva molto probabile che anche presso i funghi superiori, specialmente gli *Ascomiceti* e *Basidiomiceti*, si dovessero trovare organi maschili e femminili. E siccome facilmente si crede quel che viene desiderato, per tutte le due classi in poco tempo furono scoperti i così detti spermazi. L'errore di queste scoperte, in quanto ai *Basidiomiceti* non durava molto tempo, come l'abbiamo visto sopra. Invece per gli *Ascomiceti* de Bary risorse propugnatore strenuo della sessualità. Nel suo libro, menzionato in principio, ha messo insieme quasi tutte le osservazioni che paiono adatte a sostenere l'opinione che il frutto ascoforo sia prodotto per un atto di sessualità. Quest' ultima doveva effettuarsi in diverse maniere. Nel Lichene *Collema microphyllum* gli spermazi si attaccavano alla punta del tricogino, la materia fecondatrice dello spermazio, entratavi doveva trapassare diverse pareti cellulari prima di giungere alle ultime cellule dell'ascogonio, il quale dopo la fecondazione supposta dava origine all'apparecchio ascoforo. Soltanto non si era mai potuto osservare la unione propria fra lo spermazio e la cellula esteriore del tricogino. Gli spermazi erano attaccati al tricogino — questo è vero — ma si trovavano dapertutto attaccati al tallo gelatinoso, perchè vengono prodotti in quantità enorme. In altre forme, dove non si trovano spermazi, vi erano due ife del micelio abbracciantesi in una maniera misteriosa e producenti il frutto dopo la loro unione. Mentre che da questo apparecchio a spirale delle due ife menzionate si sviluppavano soltanto gli aschi stessi, tutto il tessuto esterno, vale a dire il ricettacolo era composto da altre ife del micelio primitivo. Ben lontano dal significare una sessualità, la cosa piuttosto sta così: la unione vera e propria delle due ife intrecciate non pare sia mai stata vista, e poi non c'è da maravigliare se il frutto prenda origine da due ife che si attaccano l'una all'altra e si ramificano. Del resto, se già da principio

le ife fertili sono differenti dalle vegetative. che cosa importa per la sessualità?. Insomma dove è la sessualità? Esaminando seriamente tutte quelle ricerche, citate nel libro di de Bary. troviamo che essa non esiste, se non nel pensiero dell'autore. L'asco non è un prodotto della sessualità. è piuttosto la continuazione filogenetica dello sporangio dei funghi inferiori. Quando lo sporangio giunge ad una forma spiccata, tipica con un numero di spore fissato e per lo più, di otto. ecco l'asco. Esso nasce dalle ife vegetativamente, come si osserva benissimo presso le forme di *Eroascus*. La riunione di diversi aschi in un corpo fruttifero ed il perfezionamento del recettacolo sono fatti secondari, sistematicamente di minor importanza. Gli spermazi non son nient'altro, se non veri conidi. Sotto la direzione di Brefeld io ho ricercato diverse forme di spermazi di *Licheni*, scelti arbitrariamente in diverse famiglie (1). Tutti germinano, formando un micelio precisamente uguale a quello proveniente dalle spore della specie medesima. È vero che alcuni restano molto tempo immobili; perciò prima furono considerati come non atti a germogliare. Ma quando la semina viene fatta con molta cura, con mezzi nutritivi artificiali scelti e fabbricati apposta, quasi sempre si riesce a vedere venir fuori il primo filo del micelio, il quale poi s'ingrandisce con più rapidità. Negli ultimi anni nel laboratorio di Brefeld furono messe in coltura artificiale i così detti spermazi di più di duecento diverse specie di *Ascomiceti*, i quali senza eccezione procedettero alla germinazione. Non sono dunque spermazi, neanche secondo il concetto degli autori antichi, i quali fra spermazi e conidi piccoli non potevano indicare una distinzione migliore di questa. cioè che gli uni mandano fuori un micelio, mentre che gli altri non germinano affatto.

Torniamo adesso al contenuto del volume V. Questo fu dato alle stampe nel 1883 dopo un riposo abbastanza lungo. La salute dell'autore frattanto si era rafforzata in maniera che potè continuare a lavorare con un occhio solo, che fortunatamente era rimasto incolume e di una acutezza straordinaria.

---

(1) A. Möller. — Über die Cultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen. Münster 1887.

Il lavoro in parola aveva per iscopo di farci conoscere la storia dello sviluppo presso i funghi *Ustilaginei*. Questi, sviluppandosi come parassiti, per esempio nei cereali communi, quali il frumento, la segala, l'orzo, il miglio, il granturco, ecc., interessavano assai l'agricoltura, perchè deformando gli ovari delle *Graminacee* sopra accennate, e trasmutandoli in una massa nera composta delle spore, rovinano appunto la parte la più preziosa della pianta e recano grande danno ai coltivatori. Le spore degli *Ustilaginei*, germinando nei decotti nutritivi, mandano fuori un micelio piccolo (« promicelio ») dal quale provvengono subito dei conidi (« sporidi » secondo Tulasne) di forma diversa per ogni specie, ma d'ordinario ovale. Questi conidi si propagano con rapidità considerevole per sola gemmazione, impiantandosi sempre un conidio sull'altro per la sua estremità aguzza. Se per esempio in una goccia del mezzo nutritivo viene seminato un conidio solo, ventiquattro ore dopo, tutta la goccia, prima limpidissima, piglia un aspetto torbido, perchè ripiena dei *Blastomiceti*, (così prima chiamavansi tutte le forme gemmipare, compresi i *Saccaromiceti)* provenuti tutti da quella cellula prima. Si può ripigliare da quella goccia torbida un conidio solo, metterlo in un'altra goccia nuova, finchè anche questa sia intorbidata, derivarne poi dopo un'altra coltura nuova e continuare così per centinaia di generazioni — le forme immutabilmente restano le stesse, producenti sempre gli stessi conidi gemmipari, purchè vi si metta abbastanza della materia nutritiva. Insomma tutte queste forme derivate dalle diverse specie di *Ustilaginei* si propagano precisamente nella maniera medesima dei *Saccaromiceti*. Qui ci conviene notare anticipatamente che forme simili gemmipare si trovano rinchiuse nel ciclo vegetativo di diversi *Ascomiceti* e *Basidiomiceti*. Fra gli ultimi principalmente alcuni *Tremellinei* ne abbondano. I *Blastomiceti* provenienti dagli *Ustilaginei*, come l'abbiamo detto prima, non procedono mai ad un altro stadio di vegetazione. Chi le avesse trovate per caso e coltivate artificialmente, le avrebbe dovuto considerare come funghi perfetti indipendenti, e le avrebbe attribuite alla vecchia classe dei *Blastomiceti*. Questa classe oramai non esiste più. Tutte queste forme di così detti *Blastomiceti* appartengono a funghi superiori come forme di propa-

gazione vegetativa. Non c'è dubbio che lo stesso accada per i *Saccaromiceti* del vino e della birra, benchè finora non sappiamo da quali funghi derivino. Tuttavia morfologicamente non differiscono dalle altre forme, per esempio quelle degli *Ustilaginei*, la cui appartenenza ora apparisce senza dubbio. Brefeld, durante parecchi anni, ha fatto delle esperienze (1) numerosissime infettando coi conidi gemmipari cresciuti nelle sue colture artificiali, le loro rispettive matrici naturali, cioè le piante di granoturco, di orzo ecc.; egli ha osservato, come quei conidi, prima quasi immutabili, vicino alla pianta matrice subito cambiano modo di sviluppo. Invece di dare origine ad un altro conidio consimile, producono piuttosto un filo micelico adatto ad entrare nella pianta graminacea per produrvi di nuovo la malattia.

Da queste dimostrazioni si possono cavare conclusioni importanti per il concetto scientifico del parassitismo. Tutti i parassiti non sono fin dal loro primo sviluppo tali da non poter esistere se non nella matrice. Essi si sono adattati alla loro maniera di vivere speciale pian piano coll'aiuto dell'eredità nel percorso dei millenni. E perciò che quasi tutti si possono sviluppare ancora come saprofiti, e molti altri, come per esempio gli *Ustilaginei*, in un ciclo della loro vita sono ancora veri saprofiti. Siccome i funghi componenti dei *Licheni* furono considerati come i più tipici parassiti, incapaci a vivere senza le loro *Alghe*, io nel laboratorio di Brefeld, per confermare meglio quella dottrina sopra accennata, ho fatto le colture delle spore di diversi *Licheni*. Anche questi, cioè i più tipici parassiti possibili, sono cresciuti benissimo, nutriti con decotti fatti apposta, ed hanno formato il loro tallo fruttifero in coltura artificiale senza nessun aiuto da parte delle alghe prima considerate indispensabili.

Per la pratica dell'agricoltura, da quelle ricerche risultano cognizioni importanti. Gli *Ustilaginei* nel loro stadio di gemmazione vivono fuori delle piante matrici; s'incontrano ovunque si trova nel campo della materia organica putrefatta, e principalmente nel letame fresco. Per

(1) Queste esperienze furono pubblicate provvisoriamente nelle: *Nachrichten aus dem Club der Landwirthe in Berlin.* N. 220. 1888.

evitare dunque, od almeno per restringere la malattia delle *Graminacee*, detta carbone, occorre di non portare mai al campo il concime in istato fresco. E che la cosa stia così, la pratica dell'agricoltura se ne era già accorta lungo tempo senza conoscerne la causa fondamentale.

Del volume VI ci basti dire che lo stesso tratta delle ricerche fatte sul *Conidiobolus* e sul *Polysphondylium*, aggiungendovi annotazioni intorno alla sistematica dei *Mixomiceti*.

I due ultimi volumi VII e VIII studiano entrambi i *Basidiomiceti*, formando un sol lavoro intero, ed è perciò che li esamineremo insieme. Vi si trovano altresì le conclusioni ultime, cavate da tutte le ricerche precedenti, ovvero le basi fondamentali del sistema naturale dei funghi. Questi due volumi tanto per la vastità dei lavori pubblicativi, quanto per le loro idee originali e grandiose, meritano essere studiati colla massima attenzione da chiunque si occupa della micologia.

Siccome vennero esaminate per mezzo di coltura artificiale più di duecento specie diverse, spettanti a circa 65 generi scelti dalle più differenti famiglie del grande gruppo dei *Basidiomiceti*, s'intende da sè che un uomo solo non avrebbe potuto fare il lavoro necessario senza aiuto. Infatti due assistenti di Brefeld, durante più anni, presero parte al lavoro e contribuirono molto al perfezionamento dell'opera. L'uno, il dottore Olsen da Christiania, coll'aiuto di una conoscenza sistematica straordinaria dei *Basidiomiceti*, raccolse il materiale necessario per le colture, mentre che l'altro, il dottore Istvanffi da Klausenburg con grande abilità della mano disegnò la maggior parte delle figure che ornano il libro e preparò destramente gli oggetti più intricati e difficili per l'esame microscopico.

Secondo le esperienze nuove i *Basidiomiceti* si dividono in due classi ben distinte, delle quali la prima ha i basidii divisi (quadricellulari) e si chiama « *Protobasidiomiceti* », invece la seconda ha i basidi semplici unicellulari e venne nominata « *Autobasidiomiceti* ». Spettano alla prima classe, cioè dei *Protobasidiomiceti*, prima la famiglia dei *Pilacrei* con un corpo fruttifero angiocarpo, poi quella degli *Auriculariei* col corpo fruttifero gimnocarpo. I basidii presso queste due famiglie sono divisi trasversalmente, cosicchè le singole cellule stanno

l'una sopra l'altra. Invece le pareti nei basidii della terza famiglia, contenente i *Tremellinei* sono longitudinali e s' incrociano, mentre che il corpo fruttifero si sviluppa gimnocarpicamente.

Appartengono alla stessa classe dei Protobasidiomiceti anche gli *Uredinei* che finora non trovavano un posto deciso nel sistema. Ora, in certo riguardo, sono da considerarsi come la famiglia meno perfetta dei Basidiomiceti. Il loro cosidetto promicelio coi sporidi rappresenta il basidio diviso e molticellulare. Mancano però i corpi fruttiferi basidiofori.

La Classe degli *Autobasidiomiceti* viene disposta in tre gruppi del quali il primo abbraccia le famiglie col corpo fruttifero gimnocarpo, e specialmente:

Dacriomiceti
Clavariei
Telephorei.

Vengono poi le famiglie angiocarpiche, cioè

Tulostomei
Imenogastrei
Nidulariei
Phalloidei.

Il terzo gruppo, chiamato emiangiocarpico si compone delle famiglie seguenti:

Idnei
Agaricinei
Poliporei.

Le forme numerosissime dei *Basidiomiceti* non si possono mettere dal punto di vista filogenetico in una linea retta continuata, come l'ha fatto de Báry. I punti d'origine, od anche le ramificazioni dell'albero genealogico, sono tante quante sono le diverse forme dei basidii. Così per esempio i *Tremellinei*, i quali trovano la loro continuazione nelle forme dei Dacriomiceti, hanno un' origine tutta differente da quella dei Pilacrei. Da questi ultimi derivano i *Tulostomei*. Per le particolarità delle questioni filogenetiche presso i *Basidiomiceti*, le quali non si spiegano con poche parole, bisogna indirizzarsi al lavoro originale.

In quanto alla sessualità, tutte le numerose ricerche confermavano che non esiste punto nei funghi superiori. Il perfezionamento morfologico si è svolto in un altro verso. Invece degli organi sessuali, spariti affatto, si trova una quantità di mezzi propagatori assessuali che prima nessuno avrebbe indovinato. Furono scoperti nei *Basidiomiceti* dei conidi in tutte le forme possibili. Così per esempio le basidiospore del *Pilacre* germinando produssero dei rami conidiofori a guisa di muffe. Lo stesso si riscontra nel *Polyporus annosus* Fr. Molti *Telephorei* e *Tremellinei* dànno origine a dei conidi semplici o ramiti in rami conidiofori od anche in un vero corpo fruttifero di conidi. Di questi stessi alcuni si propagano per gemmazione, come l'abbiamo già accennato sopra. Nei *Poliporei*, *Idnei* ed *Agaricinei* abbondano i conidi prodotti da ife le quali si segmentano per mezzo di pareti e si distaccano poi dai loro miceli. Tale sviluppo si chiama oidiforme, perchè rassomiglia assai a quello trovantesi nel genere *Oidium*. Oltre di ciò, fu scoperta una forma di cellule propagatrici del tutto nuova per la micologia, almeno per quanto riguarda il suo valore morfologico. Sono queste le così dette clamidospore, trovate prima nella *Nyctalis parasitica*, poi anche nella Fistulina, nel genere nuovo *Oligoporus*, ed in diverse altre forme di *Agaricinei* e *Polyporei*. La morfologia comparata dimostra chiaramente che queste clamidospore non sono da considerarsi come conidi. Vengono prodotti non da rami speciali, ma invece quasi in tutte le diverse parti dell'organismo, come per esempio nel mezzo dei miceli, nei corpi fruttiferi, nell'imenio, nel cappello stesso dei *Basidiomiceti* e non di rado affollate in massa, formando un corpo fruttifero speciale come avviene nell'*Oligoporus*. La loro origine filogenetica deriva fin dai funghi inferiori, ovvero dai *Mucorinei*. Sono da considerarsi come sporangi restati in uno stato rudimentale, come ci dimostra il *Chlamydomucor racemosus*. Di là in poi si trovano quasi in tutte le famiglie dei funghi. Le spore nere degli *Ustilaginei*, le ecidiospore, uredospore e teleutospore degli *Uredinei* sono in verità nient'altro, se non clamidospore. Per mezzo di questo concetto la posizione sistematica di queste due ultime classi, finora incertissima, diventa chiara.

Finalmente la scoperta, della quale abbiamo parlato, di tanti diversi

conidi propri nei *Basidiomiceti*, ha messo in chiaro il valore morfologico del basidio stesso. Come prima venne dimostrato essere l'asco lo stadio più perfetto dello sporangio, giunto ad un numero di spore determinato, nella stessa maniera il basidio deve considerarsi come il ramo conidioforo più avanzato, colla forma tipica del basidio, e col numero fisso di quattro spore.

Colle forme più perfette dei *Basidiomiceti* e degli *Ascomiceti* finiscono le serie filogenetiche dei funghi, i quali poi in tutto il regno vegetale non hanno più altra discendenza. I funghi, come è noto, nelle loro famiglie inferiori si collegano alle *Alghe* dalle quali non si distinguono se non per mancanza della clorofilla. Dalle *Alghe* poi derivano tutte le piante verdi superiori. Ed è appunto la propagazione sessuale che prevale tanto più, quanto gli organismi diventano più perfetti. La generazione asessuale nelle *Fanerogame* quasi è sparita affatto.

Invece dalle Alghe si distaccano i funghi non aventi la clorofilla e seguono una via di perfezionamento tutto speciale. La sessualità, prima ancora esistente, ben presto sparisce senza lasciar traccia di sè, ed in sua vece vi si sviluppano tutte queste varie forme di organi propagatori assessuali, che giungono finalmente al più grande ed ammirabile perfezionamento, il quale si presenta nell'*Asco* e nel *Basidio*.

Questo è il concetto nuovo importantissimo che corona quest'opera di Brefeld.

Se questa mia esposizione, benchè insufficiente per molti riguardi, potesse spingere qualche botanico Italiano a ben studiare i lavori di Brefeld, avrei ottenuto il mio intento. Egli, studiandoli, certamente e quasi involontariamente sarebbe tratto a mettere in paragone le idee qui esposte con quelle che dai lavori di de Bary e dei suoi scolari, per mezzo di numerosi articoli, lavori e compendi, sono divulgate quasi in tutto il mondo. Un tale paragone contribuirebbe assai a ciò che mi pare la cosa principale, cioè

« ut aeternae lux veritatis eo clarius luceat. »

Roma, li 9 febbraio 1890.

Dr. MÖLLER.

Rassegne

Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes dans les plantes vasculaires — par MM. Ph. Van Tieghem et H. Douliot (*Ann. scien. natur. botanique*, 7me série, tome 8, 1888, pag. 662, tav. 40).

È ben difficile il potere riassumere in poche righe questo lavoro interessantissimo, che senza dubbio è il più importante e il più completo rispetto alle molteplici questioni relative all'origine dei diversi membri endogeni nelle piante vascolari. Per quanto sia azzardato il dare un giudizio su un oggetto così vasto, pure in tutto il lavoro si trova una chiarezza di descrizione non comune ed una ricerca così minuziosa, così esatta sopra ogni minima questione, che in generale crediamo si potrà difficilmente trovare materia da contraddire. Gli autori cominciano con delle considerazioni generali sui membri endogeni, e dividono la memoria in tre parti riguardanti: la prima, le radicelle (radici secondarie); la seconda, le radici laterali provenienti dal fusto, la terza, gli altri membri endogeni, cioè: radici laterali provenienti da foglie; gemme; emergenze. Riportano poi in succinto i metodi adoperati per l'osservazione microscopica delle sezioni degli organi studiati; lavoro che si comprende bene di quale importanza e fatica sia stato, esaminando le numerose tavole aggiunte alla memoria. Per ottenere la massima trasparenza possibile nei preparati hanno ricorso con successo alla macerazione nell'ipoclorito di soda (acqua di Labaracque del commercio) e all'ipocolorito di potassa (acqua di Javelle del commercio) o nella potassa. Per la colorazione della cellulosa ha dato buon risultato il bruno d'anilina (bruno Bismarck del commercio), e specialmente un processo indicato dal signor Ilot, cioè l'immersione dei tagli in una tenue soluzione di tannino, poi rapidamente in una soluzione diluitissima di percloruro di ferro. È necessario lavare in seguito con acqua pura; le membrane rimangono colorate in nero. Per distinguere le lignificazioni o le suberificazioni hanno adottato le colorazioni con la fucsina ammoniacale e col bleu di anilina, oppure il verde di iodio ed il carminio coll'allume: si hanno così nei preparati le membrane di cellulosa pura in bleu o in rosa, le membrane ligni-

ficate in rosso o in verde. Tutti i preparati sono poi messi nel balsamo del Canadà, che dà più trasparenza della glicerina e della gelatina glicerinata.

Dopo questa specie d'introduzione gli autori nella prima parte trattano, come si è detto, delle radicelle e cominciano col dare nozioni generali per modificare in gran parte ciò che fino ad ora era stato scritto su tale argomento dal Nägeli, Leitgeb, Janczewski, Reincke, Vonhöne, ecc. La prima parte si divide in quattro capitoli, cioè: dicotiledoni, monocotiledoni, ginnosperme, crittogame vascolari. In ogni capitolo, dopo poche osservazioni generali, gli autori passano a descrivere particolarmente ogni famiglia, studiando in ciascuna un maggiore o minor numero di specie secondo la loro importanza e secondo i materiali che hanno potuto avere, ed oltre le proprie osservazioni, per lo più in note speciali, riportano con critiche molto severe, ma gentili, quelle fatte già da altri autori precedentemente. Siccome è assolutamente impossibile, in una rivista come la presente, seguire passo passo il dotto ma lunghissimo lavoro, tanto più che in questa rivista di famiglia per famiglia non si può negare non ci siano delle prolissità e delle ripetizioni forse esagerate, così ci limiteremo a dare un breve riassunto dei vari capitoli, basandoci sui riassunti che gli autori stessi hanno posto alla fine di ogni capitolo.

Le famiglie delle dicotiledoni studiate sommano a 150, per cui ai risultati si può accordare una certa generalità. Da per tutto la radicella si forma interamente nel periciclo a spese di un certo numero di cellule che formano la plaga (*plage*) rizogena; plaga che in sezione trasversale comprende almeno due cellule in larghezza; tale sezione chiamasi arco rizogeno. Se il periciclo è uniseriato, le cellule della plaga rizogena si dividono con una sezione trasversale in due strati. Lo strato interno forma il cilindro centrale, l'esterno si ridivide per dare origine alla corteccia e all'epidermide, ma la divisione non si estende a tutte le cellule ed almeno ne resta lateralmente una indivisa, sicchè si ha une zona anulare detta epistelo. Le quattro regioni si accrescono e le cellule si dividono, man mano che ingrandiscono, per mezzo di pareti, la cui direzione è ormai definita in rapporto alla regione in cui si formano. Le iniziali del cilindro centrale, della corteccia, dell'epidermide derivano tutte dalla cellula mediana dell'arco rizogeno, se il numero delle cellule di esso è impari, da una o più raramente da ambedue le mediane, se il numero è pari. Quando il periciclo è pluriseriato, è sempre lo strato esterno che si comporta come già è stato descritto, gli strati interni si accrescono, si moltiplicano, ma formano soltanto la regione inferiore della radicella. Le eccezioni sono rarissime ed accidentali, come nelle Cannabinee (*Cannabis, Humulus*), in cui lo strato esterno

del periciclo produce soltanto l'epidermide della radicella, mentre il secondo dà origine alla corteccia e al cilindro centrale.

Se la radice madre ha più di due fasci legnosi e due fasci liberiani, le radicelle si formano contro i fasci legnosi, e la disposizione è isostica: se ne ha soltanto due, le radicelle fanno col fascio legnoso una deviazione più o meno grande, e la disposizione è diplostica. Si ha una eccezione dal fatto che talvolta in radici a struttura ternaria troviamo già la disposizione diplostica, come pure questa esiste per le Ombrellifere, Araliacee, Pittosporee, ed è causato dall'essere il periciclo impiegato, di fronte ai fasci legnosi, alla formazione dell'olio essenziale.

La radicella, una volta formata, cresce e si apre la strada nella corteccia della radice madre, attacca, discioglie, in una parola, ne digerisce le cellule per nutrirsi della loro sostanza, e qui troviamo diversità, non solo fra diverse famiglie, ma persino tra specie di un medesimo genere. Talvolta l'endodermide è la prima delle serie corticali ad essere digerita, poi le altre, sicchè al momento dell'uscita la radicella è nuda ed ha all'estremità la cuffia formata dalla sola caliptra, composta di un maggiore o minor numero di strati epidermici o calotte (Crucifere, gran parte di Capparidee, di Papaveracee, di Fumariacee, di Resedacee, di Cariofillee, di Chenopodiacee, d'Amarantacee, d'Aizoacee, Crassulacee, Portulacee, Illecebree, Basellee, Cactee, Begoniee).

Più spesso invece l'endoderma s'accresce, e avvolge la radicella di uno strato speciale o borsa (poche digestive) che poi attacca e digerisce la corteccia. Questa borsa digestiva è semplice in tutta la sua estensione, o semplice sui fianchi, o raddoppiata una o diverse volte, dal di fuori al di dentro, intorno all'estremità, o doppia in tutta la sua estensione, od infine doppia alla base ed ispessita di più alla sommità per delle divisioni centripete. Prima dell'uscita della radicella questa borsa talvolta è digerita ai fianchi e non persiste che all'apice in forma di cappuccio, oppure è digerita circolarmente alla base, oppure senza essere digerita in nessun punto, si stacca per scivolamento della sua zona inferiore che resta incorporata all'epistelo. In tutti i casi l'estremità è trascinata dalla radicella, per cui all'uscita la porzione caduca di questa, cioè la cuffia, si compone di questa borsa endodermica e della caliptra. Qualche volta all'endoderma si aggiungono due o più strati corticali interni per rendere più spessa la borsa digestiva (diverse Sterculiacee, Leguminose, Rosacee, Cucurbitacee, ecc.).

Uscita la radicella all'esterno, e caduta la borsa, lo strato esterno dell'epidermide composta si stacca, lasciando aderente alla corteccia il manicotto in-

feriore d' epidermide semplice e forma così la prima calotta della caliptra. Più tardi si stacca ugualmente il secondo strato che forma la seconda calotta, lasciando aderente alla corteccia, nella zona che separa il suo margine da quello del primo, lo strato interno dell' epidermide sdoppiata, messo a nudo dalla caduta della prima calotta. Gli altri strati si staccano nella medesima maniera, e le diverse calotte della caliptra si sfogliano così man mano che si formano nuovi strati internamente, per mezzo delle divisioni tangenziali delle iniziali epidermiche. Lo strato a gradini formato dall'adattamento delle zone anulari, sempre più profonde e di cui l'inferiore soltanto è formata dall'epidermide intera, diventa, una volta messo a nudo, lo strato pilifero. Questo è dunque lo strato più interno dell'epidermide composta e non è l'epidermide intera, altro che nel suo manicotto inferiore, situato nell'interno della radice madre; è non pertanto di natura epidermica.

Le Ninfeacee fanno eccezione a questa regola, perchè la caduta del primo strato d'epidermide composta trascina seco il manicotto inferiore di epidermide semplice, la caduta del secondo strato quello della zona formata dalla parte interna dell'epidermide sdoppiata e così di seguito. La corteccia rimane per conseguenza scoperta e l'esoderma diventa strato pilifero. Le Ninfeacee sono dunque liorize, mentre tutte le altre dicotiledoni sono climacorize.

Delle Monocotiledoni sono state studiate 28 famiglie, ed il riassunto ci porta anche qui a conclusioni molto semplici, e ciò contrariamente a quanto avevano affermato nei loro studi non solo Nägeli, Leitgeb, Reinke, Janczewski, ma anche il Borzi in una pubblicazione quasi contemporanea.

Nelle Monocotiledoni le radicelle provengono interamente dal periciclo della radice madre, e, per formarle, un certo numero di cellule pericicliche, almeno due in sezione trasversale, raramente una, cresce e si divide, dando origine, all'interno, al cilindro centrale mediante una prima divisione; alla corteccia e all'epidermide mediante una seconda nella parte esterna. Questa divisione è più o meno estesa e lascia indivisa una porzione anulare o epistelo. Manca ogni distinzione fra la corteccia e l'epidermide nelle Pontederiacee (Pontederia, Eichhornia) ed in una Aroidea (Pistia Stratiotes). Se il periciclo è doppio, caso rarissimo in questa classe, è secondo il solito lo strato esterno che forma le tre regioni, ognuna delle quali ha le proprie iniziali distinte e soyrapposte, provenienti dalla cellula mediana, o da una delle due cellule mediane dell'arco rizogeno, raramente da ambedue.

L'epidermide, semplice al margine inferiore, si divide superiormente con sezioni tangenziali centripete e divine composta. Solo nell' Hydrocharis Morsus-

ranae l'epidermide rimane semplice e sembra essere nella sommità il prolungamento dello strato esterno dell'epistelo. Sotto l'epidermide composta la corteccia è sempre semplice alla sommità, ove termina con una o due iniziali, talvolta accompagnata da segmenti laterali indivisi. A partire dalle iniziali o dai segmenti laterali, essa si divide tangenzialmente una prima volta, poi una seconda addentro alla prima. Dei tre strati così formati, l'esterno resta ordinariamente semplice, talvolta però si sdoppia una o più volte e forma ciò che si chiama il velo; il secondo forma lo strato corticale esterno, e rimane talvolta semplice, suberificando o lignificando le sue cellule, oppure si moltiplica ed allora suberifica soltanto lo strato esterno. Il terzo strato si divide tangenzialmente verso l'interno, originando la zona corticale interna e l'endodermide. Al disotto della separazione fra la corteccia e l'epidermide, l'epistelo si divide parecchie volte, lo strato esterno prolunga l'epidermide e gli altri strati i corticali. Nelle Pontederiacee e nella Pistia l'epistelo continua fino all'apice, e si divide come la corteccia nel caso normale.

Se la radice madre ha più di due fasci legnosi e liberiani, la disposizione delle radicelle è l'isostica, coll'avvertenza che queste si dispongono di fronte ai fasci liberiani, quando il periciclo manca innanzi ai fasci legnosi; si ha la disposizione diplostica se i fasci legnosi e i fasci liberiani sono soltanto due, ma il caso è raro.

L'endodermide della radice madre forma una borsa digestiva semplice, o composta alla estremità, o tutta composta; è quasi sempre persistente, raramente effimera; talvolta alla base è digerita circolarmente, oppure solo incorporata e digerita più in alto, ecc. In tutti i casi all'apice è trascinata fuori dalla radicella in forma di berretto, ed insieme alla caliptra forma la cuffia.

Le differenze fra le Monocotiledoni e le Dicotiledoni sono di poca importanza, e solo diventa interessante la diversità della disquamazione epidermica. Infatti, nelle prime gli strati epidermici o calotte cadono completamente e l'endodermide diventa strato pilifero; sono dunque liorize, mentre abbiamo visto che le Dicotiledoni sono climacorize, con la sola eccezione delle Ninfeacee, che si comportano come le Monocotiledoni. Però, anche in queste, si ha l'eccezione dell'Hydrocharis, che mantiene sempre aderente la sua epidermide uniseriata.

Nelle Gimnosperme abbiamo la stessa formazione delle radicelle, che provengono, nel modo già diverse volte descritto, dallo strato più esterno del periciclo, quando questo è di parecchi strati: vi è però un'eccezione nel gen. Pinus. La borsa digestiva è talvolta transitoria, talvolta persistente, semplice o composta: proviene dall'endodermide, meno che nel gen. Pinus, ove è for-

mata dallo strato esterno del periciclo, ed allora la radicella proviene dal secondo strato. Anche in questa classe si ha la disposizione isostica o diplostica come nelle Angiosperme, e riguardo alla disquamazione epidermica sono climacorize.

Riassumendo, troviamo in tutte le Fanerogame una sola identica formazione delle radicelle, ben inteso con numerose variazioni di carattere secondario, che non possono far cambiare l'unicità del tipo.

Invece nelle Crittogame vascolari troviamo un forte cambiamento, perchè le radicelle provengono da una cellula dell' endodermide, mentre il periciclo sottostante origina solo un peduncolo più o meno importante, per mezzo del quale s'opera l'inserzione del sistema libero-legnoso della radicella con quello della radice madre.

Il modo di divisione della cellula madre è dappertutto essenzialmente il medesimo; essa separa dapprima un epistelo e un cilindro centrale, poi un' epidermide, una corteccia, od un nuovo cilindro centrale, una nuova epidermide, una nuova corteccia ed un nuovo cilindro centrale, e così di seguito, poichè le regioni formate hanno una crescenza limitata, e, per edificare la radicella, si sovrappongono indefinitamente. Man mano che se ne formano delle nuove, le vecchie epidermidi cadono interamente, ed infine è l'esoderma che diventa strato pilifero; le crittogame vascolari sono dunque liorize.

Se la radice madre è binaria, la radicella nasce in faccia ai fasci legnosi, perchè la regola isostica governa tutti i casi; la cellula madre può trovarsi situata lateralmente, ed allora la deviazione si ha tanto con due che con molti fasci legnosi.

Carattere variante è la forma dell'iniziale comune, che, per lo più al di dentro termina a punta, e prende soltanto divisioni oblique verso l'interno, ma qualche volta è troncata e prende anche divisioni trasverse, parallele a questa faccia interna. Varia pure la data relativa della divisione separatrice del cilindro centrale, che, qualche volta è la prima, più spesso la seconda, preceduta dalla divisione medio-corticale; il modo di divisione tangenziale della corteccia, la maniera d'essere dell' epidermide rispetto alle divisioni tangenziali, ai rapporti con la corteccia; la partecipazione correlativa delle cellule endodermiche vicine alla cellula rizogena, ecc. La tasca digestiva può mancare, può essere fugace, persistente, semplice, pluriseriata. Fra le Crittogame e le Fanerogame esistono dunque differenze profonde, fra le quali una delle più importanti è nella posizione della cellula iniziale della radicella.

La seconda parte che, come già ho detto, tratta dell'origine, crescenza

interna ed uscita delle radici laterali, è divisa anch'essa in quattro capitoli distinti, ed in essa gli autori seguono perfettamente il sistema e l'ordine tenuti nella prima parte. È abbastanza lunga, per cui ci limiteremo a riportare soltanto i risultati.

Le osservazioni su 67 famiglie di Dicotiledoni hanno dato anche qui risultati semplicissimi. Infatti tutte le volte che una radice laterale è precoce, cioè formata prima che il periciclo abbia perduta la sua facoltà rizogena, proviene interamente dal periciclo stesso, nel medesimo modo descritto per le radicelle. Quando il periciclo è composto, è quasi sempre lo strato esterno che produce le tre regioni della radice colle loro iniziali, raramente forma l'epidermide soltanto (radici ipocotilee delle Cannabinee), ed allora il secondo strato dà origine alla corteccia ed al cilindro centrale, manca l'epistelo: è pur raro che dia l'epidermide, la corteccia, l'epistelo, lasciando il cilindro centrale al secondo strato. L'arco rizogeno è situato o contro il libro o contro un raggio midollare, e le cellule sottogiacenti si accrescono più o meno attivamente per formare la base della radice. La tasca digestiva talvolta manca, talvolta è permanente, più o meno spessa, ed allora in seguito è distaccata per incorporazione della zona basilare all'epistelo, o per digestione d'un anello intermedio fra la zona incorporata e la superiore.

Quando la radice è tardiva, cioè quando nasce tanto tardi che il periciclo ha perduto la facoltà rizogena, essa si forma a spese d'uno strato più profondo e si hanno diversi casi. Se la radice nasce durante la formazione del periderma periciclico, proviene dallo strato generatore di questo periderma, ma più spesso è prodotta dal parenchima liberiano sottogiacente. Se è pochissimo tardiva, dal parenchima liberiano esterno intercalato ai tubi cribrosi, se è poco tardiva, dal parenchima liberiano interno, al di dentro dei tubi cribrosi; e se è del tutto tardiva, dalla regione liberiana del meristema secondario, proveniente dallo strato generatore libero-legnoso. La medesima pianta può produrre radici di diversa tardività.

Benchè raramente, pure la radice laterale è talvolta più precoce del caso ordinario, ed allora proviene dall'epidermide e dai due strati esterni corticali del fusto, ed è perciò del tutto esogena, ed esce dal nostro studio. Per ora non si conoscono radici endogene corticali. Si ha dunque per conclusione generale che in tutte le Dicotiledoni il periciclo è il luogo di formazione delle radici di precocità media, cioè delle radici laterali ordinarie.

Nelle 21 famiglie di Monocotiledoni studiate dagli autori, la radice laterale proviene interamente dal periciclo del fusto, e solo dallo strato esterno, se esso

è composto. Il processo avviene come è stato già descritto per le radicelle; si formano cioè le tre solite regioni, più l'epistelo, eccettuato nelle Pontederiacee e nella Pistia Stratiotes, ove l'epidermide e la corteccia rimangono indivise; il cilindro centrale è coperto dal solo epistelo. Ben presto l'epidermide è respinta al di fuori ed il suo margine si stacca dall'epistelo. Ciascuna delle tre regioni si divide secondo il solito, soltanto l'iniziale o le due iniziali della corteccia non hanno mai divisioni tangenziali. Nelle Lemnacee e nell'Hydrocharis Morsus-ranae, l'epidermide, sempre d'uno strato, resta aderente alla corteccia. L'endoderma forma la borsa digestiva semplice o composta, ordinariamente incorporata, talvolta digerita alla base. Nella concavità della borsa si viene ad incassare l'epidermide staccata dalla corteccia, sicchè i due tessuti d'origine differente, non ne formano più che un solo. All'uscita la cuffia è dunque composta dalla borsa e dalla caliptra, eccettuato: nelle Pontederiacee e nella Pistia ove manca l'epidermide, nelle Lemnacee e nell'Hydrocharis, perchè l'epidermide semplice rimane aderente, nei Pandanus perchè la borsa è effimera. Sicchè, nei tratti essenziali, la formazione delle radici laterali s'opera nelle Monocotiledoni come nelle Dicotiledoni.

Anche nelle Gimnosperme queste radici nascono interamente dal periciclo del fusto, spesso con una borsa digestiva, al solito d'origine endodermica, si formano come le rispettive radicelle e ne hanno la medesima struttura alla uscita.

Invece le Crittogame vascolari riguardo all'origine ed allo sviluppo delle radici endogene, si dividono in due gruppi distinti: uno comprende le Filicinee, l'altro i Lycopodium e le Isoetes. Gli Equisetum e le Selaginella non producono che radici gemmarie esogene.

Nel primo gruppo le radici si formano nello strato più interno corticale al momento considerato, cioè nell'endodermide attuale e sono di origine corticale. Provengono da una sola cellula madre che rimane intera, dividendosi in modo da produrre una iniziale comune. Le Filicinee sono cioè monacrorize ed endodermorize.

Nel secondo gruppo le radici provengono dal periciclo, a spese d'una plaga di cellule, che si dividono totalmente due volte, formando tre sorta d'iniziali. I Lycopodium e le Isoetes sono dunque triacrorize e periciclorize come le Fanerogame, e sono pure climacorize come le Dicotiledoni, meno le Ninfeacee, e come le Gimnosperme; invece tutte le altre Crittogame sono liorize come le Monocotiledoni e le Ninfeacee.

Comparando i risultati ottenuti dallo studio delle radicelle con quelli delle

radici laterali, troviamo nella medesima pianta la più grande rassomiglianza fra il modo di comportarsi delle une e delle altre, anche in proprietà secondarie; quello che è molto differente è l'organo generatore: radice per le prime, fusto per le seconde.

La terza parte, meno importante e più corta delle altre, tratta dell'origine, crescenza interna ed uscita degli altri membri endogeni: è divisa in quattro brevi paragrafi.

Il primo tratta dell'origine delle radici avventizie nelle foglie, che crescono anch'esse a spese del periciclo, come avviene nelle radici laterali. La differenza proviene dal posto occupato dal periciclo che circonda individualmente ogni fascio, per cui la radice nasce forzatamente a contatto di questo. La borsa digestiva esiste, quando esiste anche nella radice e nel fusto della medesima pianta.

Nel secondo paragrafo è studiata l'origine della radice terminale endogena, che tanto per le Monocotiledoni che per le Dicotiledoni offre la medesima formazione e la medesima costituzione definitiva nel seme maturo, e si comporta, durante la germinazione, nella medesima maniera, rassomigliando alle radici laterali e alle radicelle della pianta adulta. Ma è da notarsi che la radice terminale è quasi sempre esogena rispetto all'embrione, meno che nelle Graminee, Commelinee, Zingiberee, Cannee, Tropeolee, Nictaginee.

Il terzo riguarda l'origine delle gemme endogene, che o radicali o ipocotilee, nascono sempre dal periciclo della radice o del fusto madre, e per uscire digeriscono direttamente la corteccia, senza che abbiano borsa digestiva.

Nel quarto ed ultimo è trattata finalmente la questione dell'origine delle emergenze endogene, cioè dei succhiatoi della Cuscuta, che sono di origine corticale e non assumono mai la struttura delle radici laterali. Ugualmente dicasi per i succhiatoi prodotti dalle radici nelle Santalacee; a questa categoria delle emergenze appartengono anche i sacchi pollinici delle Fanerogame.

La conclusione generale di tutto questo lungo lavoro è che: nelle Fanerogame, trattisi di radicelle, radici laterali, radici terminali, gemme, tutte le volte che sono precoci e normali, i membri endogeni, veramente degni di questo nome, nascono interamente nel periciclo del membro generatore; hanno cioè origine stelica. La corteccia o non contribuisce in nulla alla formazione o le circonda d'una borsa digestiva più o meno spessa; rarissimamente le inviluppa al principio d'una guaina protettrice.

Invece nelle Crittogame vascolari tutti i membri endogeni provengono dall'endodermide definitiva del membro generatore la loro origine: è corticale. Il

resto della corteccia o non contribuisce in nulla o forma la borsa digestiva, o raramente una guaina protettrice.

Dunque si possono formare due grandi gruppi: piante periciclogene, che comprendono essenzialmente le Fanerogame, piante endodermogene, le Crittogame vascolari. Però da queste bisogna togliere i Lycopodium e le Isoetes che appartengono al primo gruppo. È da notarsi che se il membro endogeno è una emergenza, allora vi è origine corticale anche nelle Fanerogame, ma siccome si potrebbero togliere dai veri membri endogeni i succhiatori tardivi, allora mancherebbe anche questa eccezione, e le due regole precedenti governano tutti i casi.

L. Marcatili.

Notizie

Istituto Botanico Hanbury.

Abbiamo da comunicare ai nostri lettori una lietissima notizia. Il Cav. Tommaso Hanbury, membro della Soc. Linneana di Londra, e noto a tutti i Botanici come fondatore e proprietario d'un magnifico giardino d'acclimatazione alla Mortola, fra Ventimiglia e Mentone, farà costruire a sue spese nel recinto del R. Orto Botanico di Genova un edifizio di tre piani, destinato ad accogliere la Scuola di Botanica, i laboratorii, gli erbarii e tutte le collezioni botaniche dell'Ateneo Genovese. Terminata la costruzione, egli farà regalo di quell' Istituto al R. Governo italiano, il quale già fino d'ora ha concesso un assegno straordinario di 12000 lire per l'arredamento dei locali.

L' Istituto Botanico che porterà il nome del benemerito donatore, sarà eretto secondo un piano combinato da lui col sottoscritto, e si spera di poterne fare l' inaugurazione in occasione del Congresso internazionale di Botanica, che si radunerà a Genova nell'autunno del 1892, in occasione delle Feste Colombiane.

Ogni commento ci sembra superfluo innanzi ad un fatto simile, ben raro negli annali della nostra Scienza, ma che non è punto isolato nella vita dell' Egregio Cav. Hanbury, ispirata sempre ai più nobili sentimenti umanitarii.

O. Penzig

* * *

Apprendiamo che il Prof. A. N. Berlese sta per pubblicare il primo fascicolo degli *Icones fungorum ad usum Sylloges Saccardianae accommodatae*. L'opera avrà per iscopo di illustrare, possibilmente sugli esemplari tipici, le principali specie descritte nella *Sylloge fungorum omnium*. Uscirà in fascicoli di 10 tavole litografate e colorate a mano, coll' illustrazione di 350-400 specie per fascicolo. Dovranno uscire quattro fascicoli all'anno; il prezzo di sottoscrizione è fissato a venti Lire per ciascuno.

* * *

Il Sig. Hans Siegfried in Winterthur ha pubblicato testè la prima centuria delle sue Potentille diseccate: e possiamo raccomandare agli Istituti botanici ed ai privati quella collezione di tipi, studiati da specialisti del genere *Potentilla*, come Zimmeter e Blocki. Gli esemplari distribuiti nella prima centuria sono molto ben preparati, completi e dati in quantità sufficiente per lo studio; il prezzo d'associazione (30 Lire) non sembra troppo elevato per una raccolta monografica. L' unica cosa che forse potrà essere oggetto di critiche è che tutti i saggi dati in quelle centurie provengono da esemplari coltivati. È vero che nel « Potentillarium » del Siegfried (che recentemente è stato descritto ampiamente nel *Botan. Centralblatt*) si sarà cercato di dare ad ogni specie le condizioni più favorevoli al suo sviluppo, e possibilmente simili alla sua stazione naturale: ma tuttavia l'occhio distingue al primo sguardo che si tratta di piante cresciute in condizioni artificiali. Riguardo poi al valore ed alla costanza delle numerose « specie » di *Potentilla*, istituite dagli autori recenti e distribuite nella prima centuria, non siamo giudici competenti: speriamo che nei fascicoli venturi vengano distribuite in maggiore proporzione anche le specie classiche.

O. P.

Il giorno 15 del Gennaio ora scorso, colpito da terribile malattia, cessava quasi improvvisamente di vivere in Torino il Dr. Giacomo Gibello, Professore alla R. Università per la Clinica dermo-sifilopatica. — Il Gibello fu per lunga serie di anni assistente al R. Orto ed insegnò botanica dopo il ritiro del Prof. G. B. Delponte. — Ingegno versatile, profondo conoscitore delle discipline mediche e naturali, tenne anche la cattedra della Materia Medica. Le numerosis-

sime sue escursioni nella regione alpina del Piemonte arricchirono il Museo dell'Orto Botanico. — Di animo generoso e gentile, di ingegno eletto, di modi affabili e cortesi, visse beneficando e lasciando profondo desiderio di sè in quanti ebbero la ventura di conoscerlo e di ammirare il delicato suo animo.

Dr. O. Mattirolo.

Il sottoscritto prega caldamente i colleghi che avessero dei semi di *Capparis* var. sp. e di altre Capparidee, a volergliene fare invio per alcuni suoi studi speciali.

Prof A: Borzì
Messina, R. Orto Botanico.

Piccola Cronaca

Il Nestore dei botanici francesi, Prof. P. Duchartre, funzionerà nell'anno 1890 come Vice-Presidente dell'Accademia di Scienze a Parigi.

È morto il Dott. Gulia, Professore di Botanica e d'Igiene a Valetta (Malta). autore della « Flora Maltese ».

Il Dott. Ludwig Klein, noto per i suoi lavori di Bacteriologia ed Algologia, finora libero docente di Botanica all' Università di Freiburg i. Br., è stato nominato Professore Straordinario nella stessa Università.

A Vienna è morto Joh. Ortmann, benemerito per la esplorazione della Flora d'Austria, sulla quale ha pubblicato molte memoriette.

Il Dott. Istvanffy è stato nominato custode delle collezioni botaniche conservate nel Museo Nazionale di Buda-Pest.

Il governo del Messico ha voluto aggiungere un botanico alla Commissione scientifica incaricata di stendere una carta topografica del paese, ed ha chiamato a farne parte il Sig. P. Maury, valentissimo sistematico, che finora era ajuto al Museo di Storia Naturale a Parigi. Il Dott. Maury si è di già imbarcato per la sua nuova destinazione.

È morto di febbre climatica a Boma (Congo) il Dott. Ferdinand Petit, gio-

vane Botanico, che si era dedicato all'esplorazione scientifica di quella regione.

Deploriamo pure il decesso inatteso del Dott. F. Soltwedel, Direttore della Stazione Botanica-Agraria a Semarang nel Giava, giovanissimo e già noto per rimarchevoli lavori, specialmente di Botanica applicata.

La R. Accademia delle Scienze a Goettingen ha nominato il botanico Dr. A. Peter a membro ordinario.

Il Prof. G. Gibelli di Torino è stato nominato membro ordinario, ed il Prof. R. Pirotta di Roma socio corrispondente nazionale della R. Accademia dei Lincei.

Il Dott. Hermann Ross, Assistente al R. Orto Botanico di Palermo in seguito ad esame è stato nominato libero docente di Botanica in quella Università. Così pure il Dott. G. B. De Toni ha preso la libera docenza in Ficologia nella R. Università di Padova.

Il Dott. Giulio Paoletti è stato nominato secondo assistente alla cattedra di Botanica nell' Università Padovana.

È morto in età avanzata (a 82 anni) il Sig. Edoardo Schmidlin, autore d'una Flora del Wuerttemberg e di molte pregiate memorie di Botanica Orticola.

Bollettino Bibliografico

Lavori Botanici Italiani.

Trattati, Atlanti, ecc.

Di Poggio. E. Manuale di Botanica comparata ed origine della piante coltivate. Milano, 1890.

Micheletti A. M. Elementi di Botanica comparata ad uso del Ginnasio. Torino, 1890.

Poli A. e Tanfani E. Botanica ad uso delle scuole classiche. P. I. Descrizioni. Firenze, 1890.

Rippa G. Corso elementare di Botanica, Napoli, 1890.

Voglino P. Nozioni intorno alla classificazione dei vegetali per la prima classe liceale. Marengo, 1890.

Morfologia, Fisiologia, Biologia.

Arcangeli G. Sulle emergenze e spine dell' *Euryale* e sulle cladosclereidi delle *Ninfeacee*. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 266.

— Sulla struttura del frutto della *Cyphomandra betacea*. *Ibid.* p. 275.

— Sull' allungamento dei piccioli nell'*Euryale ferox* e in altre piante acquatiche. *Ibid.* p. 300.

Macchiati L. Sessualità, anatomia del frutto e germinazione del seme della Canapa *(Cannabis sativa)*. *Bull. Staz. Agrar. Modena*, N. Ser. A. X, 1890, c. 4 tav.

Mattei G. E. Osservazioni sulla *Mina lobata*. *N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 296.

Mattirolo O. e Buscalioni L. Sulla funzione della linea lucida nelle cellule malpighiane. Nota preventiva. *Atti Acc. Sc. Torino*, vol. XXV, 1890, Adun. 26 gennaio.

Ricciardi L. Ricerche sulla diffusione dell' allumina nei vegetali. Bari, 1889.

Sommier S. Della presenza di stipole nella *Lonicera coerulea*. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 207 c. tav.

Tallofite.

Arnold. Lichenes exsiccati Tiroliae et Bavariae australis. Monaci, 1889, n. 1216-1448.

Barla. Liste des Champignons des Alpes maritimes. *Clitocybe*. *Bull. Soc. mycol.* France, t. V, fasc. 2.

Bresadola F. Corticium Martellianum n. sp. *N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 258.

Castracane F. Reproduction and multiplication of Diatoms. *Journ. Roy. microsc. Society*, 1889, P. 1.

De Toni G. B. Osservazioni sulla Tassonomia delle *Bacillariacee* seguite da un prospetto dei generi delle medesime. *Notarisia*, 1890, n. 17.

Fermi C. Die Leim und Fibrin lösenden und die diastatischen Fermente der Mikroorganismen. *Arch. f. Hygiene*, B. X, 1890, p. 1.

Grilli C. Licheni raccolti nell'Appennino marchigiano. *N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 285.

Levi-Morenos D. Alcune idee sulla

evoluzione difensiva nelle Diatomee. *Bull. Soc. Microsc. ital.* Vol. I, fasc. 3. Acireale, 1890.

Levi-Morenos D. Nuovi materiali per la Diatomologia veneta. *Atti Istit. Veneto Sc. e Lett.* Ser. VII, t. 1, 1890.

Ludwig F. Pilze (Bericht d. Commiss. f. Flora v. Deutschland). *Ber. deut. Bot. Gesellsch.*, XXII, 1889, p. 145.

Massalongo C. Sulla scoperta della Taphrina coerulescens (Tul.) in Italia. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 271.

Minks A. Flechten (Berucht etc. sopracitati p. 145).

Briofite.

Bottini A. Appunti di Briologia italiana. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 259.

Massalongo C. Nuova abitazione della Lejeunea Rosettiana. *Ibid.* p. 295.

Payot V. Premier Supplément aux espèces, variétés et localités nouvelles decouvertes depuis la publication en 1886 de mon Catalogue bryologique autour de le chaine du Mont Blanc et des Alpes Pennines. *Rev. bryolog.* 1890, p. 22.

Fanerogame - Flore.

Avetta C. Quarta contribuzione alla Flora dello Scioa. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 234.

— Quinta contribuzione, ecc. *Ibid.* p. 242.

Calloni S. Contribution à l'histoire des Violettes. *Bull. trav. Soc. bot. Genève.* 1888, n. 5, p. 229. Genève 1889.

— Observations floristiques et phytogéographiques sur le Tessin méridional. *Ibid.*, p. 243.

Arodat R. Revision et critique des Polygala suisses. *Ibid.*, p. 123.

Crepin F. Mes excursions rhodologiques dans les Alpes en 1889. *Bull. Soc. bot Belgique.* XXVIII, 1889, p. 143.

Fliche. Influence de l'humidité fraiche sur la végétation des bords du lac de Côme. *Bull. Soc. Scienc. Nancy.* Ser. II, tom. IX, fasc. 21.

Freyn J. Dalla Torre, Sarntheim, Jaeggi. Bericht über neue und wichtige Beobachtungen aus. d. Jahre 1883 abgestattet v. d. Commission f. d. Flora v. Deutschland. *Ber. d. deut. bot. Gesellsch.* VII, 1889, p. 125-128-130.

Gandoger M. Voyage botanique au Mont Viso. *Bull. Soc. bot. France,* XXXVII, 1889, p. 437.

Goiran A. Di una nuova stazione del Viscum laxum Boiss. et Reut. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 255.

— Di una nuova stazione italiana delle *Galinsoga parviflora* ed *Eleusine indica*, e della presenza di altre piante esotiche nelle vicinanze di Verona. *Ibid.*, p. 296.

Lenticchia A. I primi fiori del Canton Ticino. *Riv. ital. Sc. natur. Siena.* X, 1890, p. 13.

Lojacono M. Seconda nota in risposta alla Rivista critica delle specie di Trifogli della sezione Chronosemium, etc. *Natural. Sicil.* A. IX, n. 3.

Mattei G. E. Note Botaniche. *Riv. ital. Sc. nat. Siena.* A. X, 1890, p. 32.

Micheletti L. Notizie sul Lepidium virginicum in Francia fornita dal sig. Briard. *N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 283.

Nyman C. J. Conspectus Florae europeae. Suppl. II, P. I. Orebro 1890.

Palumbo A. Notizie di Zoologia e Botanica. *Natural. Sicil.* A. VIII, 1889.

Parlatore F. Flora italiana continuata da F. Caruel. Vol. IX, P. I. *(Rutiflore, Cruciflore, Tiliiflore).* Firenze. 1890.

RAMBERT. Les Alpes suisses. Etudes d'histoire naturelle. *Les Plantes*. Paris, 1889.

SCHRÖTER. Taschenflora des Alpenwanderers. Zürich, 1889.

TANFANI E. Florula di Giannutri. *N. G. bot. ital.* XXII, 1890, p. 153.

TODARO A. Hortus botanicus panormitanus. T. II, fasc. V. Panormi, 1880.

Teratologia e Patologia vegetale.

ANELLI A. La peronospora viticola. Regola per combatterla. Casale, 1890.

— Nuovi esperimenti per combattere il parassita della Fava. Casale, 1890.

BRIOSI G. Elenco generale delle ricerche fatte nel Laboratorio crittogamico di Pavia nell'anno 1889. *Boll. Notiz. Agr.* 1890, p. 362.

CARUSO G. Esperienze per combattere la Peronospora della Vite. *Agricolt. ital.* A. XVI, fasc. 18. Firenze, 1890.

CHIZZOLINI G. La distruzione della Cuscuta. *Ital. Agricol.* Milano, 1890, n. 1.

CUBONI G. Rassegna crittogamica (ottobre-dicembre 1889). *Bollett. Notiz. Agr.* 1890, p. 156.

— Osservazioni anatomiche sugli acini d'uva diseccati dal Mal del secco. *N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 232.

— L'infezione della Peronospora in Italia nell'anno 1889. *Bollett. Notiz. Agr.* 1890, p. 513.

FERRERO O. Plinio e le antiche osservazioni sopra le viti, malattie e insetti nocivi. *Bollett. Soc. vitic. ital.* 1890, p. 943.

GOIRAN A. Di alcune galle delle Quercie. *N. G. bot. ital.* XXII, 1890, p. 252.

—Sull'inserzione spontanea d'una pianta di *Quercus Ilex* sopra altra di *Platano*. *Ibid.* p. 256.

MACCHIATI L. Malattie delle piante prodotte da cause non perfettamente note. *Bollett. Staz. Agr. Modena.* N. Ser. A. X, 1890.

PASSERINI G. La nebbia del Pomodoro. *Boll. Comiz. Agr.* Parmense, 1889.

VAUDON G. Per una buona difesa contro la Peronospora. Pavia, 1890.

Paleontologia vegetale.

LANZI M. Le Diatomee fossili del Gianicolo. *Atti Acc. pontif. N. Lincei*, XLII, 1889, Sess. 7.ª p. 5.

Botanica medica e farmaceutica.

FERRARI A. e CORSINI E. Sul bacillo piocianico. Parma, 1889.

ROSTER G. I batterii dell'aria nell'isola d'Elba. *Lo Sperimentale*, 1889.

SANTORI S. Su alcuni microrganismi somiglianti quelli del tifo addominale riscontrati in alcune acque potabili di Roma. *Bollett. Acc. med. Roma* A. XV, 384.

SCALA A. e ALESSI G. Sui rapporti tra la vita dei microrganismi acquatici e la composizione dell'acqua. *Ibid.* 401.

Botanica Agraria, Orticola, Industriale.

BALLIF O. Le piante carnivore insettivore. *Le Sarracenie*, c. tav. *Bull. Soc. tose. Ortic.* XV, 1890, p. 48.

BECCALLI A. Due vecchie piante di fioritura invernale. *Ibid.*, p. 84.

CANEVARI A. La pianta del frumento. Milano, 1889.

CRONEMEYER G. Systematic Catalogue of Plants growing in the open air in the Garden of Thomas Hanbury in *La Mortola* near Ventimiglia, Italy.

— Alphabetic Catalogue of Plants etc. Erfurt, 1889.

GAETA G. Lettere al prof. Caruel sulle Conifere coltivate presso la Villa del

Poggiolo. *N. Giorn. bot. ital.* XXII, 1890, p. 279.

Giunti M. Sull'azione della luce sulla fermentazione acetica. *Staz. Sperim. Agr. ital.* XVIII, 1890, p. 172.

Leone. Nitrificazione e denitrificazione della terra vegetale. *Riv. Sc. industr.* A. 22, n. 1-2. Firenze, 1890.

Meucci F. Rivista agraria meteorologica dell'anno 1888-89. *Bull. Soc. Tosc. Ortic.* XV, 1890, p. 92.

Piccioli L. Raccolta di vocaboli forestali italiani e tedeschi. Firenze, 1890.

Solari S. L'azoto nell'economia e nella pratica agricola. Parma, 1890.

Sommier S. Il nuovo Giardino botanico *La Linnaea. N. Giorn. botan. ital.* XXII, 1890, p. 249.

— Piante del Jardin de la Mer de Glace. *Ibid.*, p. 251.

Sprenger C. Salvia officinalis aurea. *Bull. Soc. tosc. Ortic.* XV, 1890, p. 38.

— Atriplex halimoides var. monumentalis Spr. *Ibid.*, p. 42.

— Momordica involucrata E. Mey. *Ibid.*, p. 42.

— Myosotidium nobile Hook. *Ibid.*, p. 46.

Sprenger C. Gomphocarpus arborescens *Ibid.*, p. 70.

— Tre belle Nerine. *Ibid.*, p. 72.

— Dianthus Caryophyllus Margaritae. *Ibid.*, p. 85.

— Hebenstreitia comosa Hochst. var. serratifolia Reg., *Ibid.*, p. 82.

Varia.

Alberti A. Studii di Biologia generale. Sulla relazione fra il peso atomico e l'ufficio fisiologico degli elementi chimici. *Riv. Filosof. scientif.* IX, 1890, p. 207.

Anfosso C. Botanica. Ann. scientif. industr. Milano, 1890.

Arcangeli G. Sull'importanza e sull'utilità degli studii botanici. Discorso inaugurale. Pisa, 1890.

Mattei G. E. Protégeons les plantes alpines. *Bull. Assoc. Protect. Plantes.* n. 8, 1890, p. 26.

Pirona G. A. Della vita scientifica del prof. Giuseppe Meneghini. *Atti Istit. Ven. Sc. Lett.* Ser. VII, T. I, Disp. 1-2, 1889-90.

—

INDICE

Lavori originali.

pag.

Acqua C. Nuova contribuzione allo studio dei cristalli d'ossalato di calcio nelle piante (Tav. I) 17

— Alcune osservazioni sul luogo d'origine d'ossalato calcico nelle piante (con incis. nel testo) 160

Arcangeli G. Sopra l'esperimento di Kraus 3

— Sull'impollinazione del *Dracunculus vulgaris* Sch., in risposta al Prof. F. Delpino. 492

Baccarini P. Intorno agli elementi speciali della *Glycine sinensis* (Tav. XVII) 451

Belli S. Osservazioni su alcune specie del genere *Hieracium*, nuove per la Flora Pedemontana. 134

— Le Festuche italiane del R. Museo Botanico Torinese, enumerate secondo la Monografia di Hackel 139

— Che cosa siano *Hieracium sabaudum* L. e *Hieracium sabaudum* All., studj critici (Tav. XIV, XV, XVI) 433

Berlese A. N. Rivista delle Laboulbeniacee, e descriz. d'una nuova specie di questa famiglia (Tav. II). 44

— Sullo sviluppo di alcuni Ifomiceti (Tav. VIII) 243

— Ancora sul *Polyporus hispidus* del Fries e sull'*Agaricum Gelsis seu Moris* etc. Mich. (Tav. XI) 367

Bottini A. Noterelle briologiche (Tav. III, IV, V) 101

Delpino F. Valore morfologico della squama ovulifera delle Abietinee e di altre Conifere 97

— Sulla impollinazione dell'*Arum Dracunculus* Sch. 385

— Osservazioni e note botaniche, Decuria prima (Tav. XII) . 337

I. Anemofilia a scatto delle antere presso il *Ricinus communis* 337

II. Ascidii temporarii di *Sterculia platanifolia* e di altre piante 339

III. Nettarii estranuziali nelle Eliantee 344

IV. Nuova pianta a nettarii estranuziali 345
V. Variazione nelle squame involucrali di Centaurea montana 347
VI. Anemofilia dei fiori d. *Phyllis nobla.* 348
VII. Galle quercine mirmecofile 349
VIII. Acacie africane a spine mirmecodiate 352
IX. Sull'affinità delle Cordaitee 353
X. Singolare fenomeno d'irritabilità nelle specie di *Lactuca* . 355
— Fiori monocentrici e policentrici (con incis. nel testo) . . 479
Favod V. Sopra un nuovo genere di Imenomiceti (con incisioni nel testo). 69
— Note sur une nouvelle application de la photographie en Botatanique (Tav. VI) 120
Gibelli G. e Belli S. Rivista critica delle specie di *Trifolium* italiane della Sezione *Chronosemium* (con incis. nel testo). 193, 305
Kruch O. Sull'origine dei così detti fasci di sostegno periclici dello stelo delle Cicoriacee 358
Marcatili L. Sui fasci midollari fogliari dei *Ficus* 129
Mattirolo O. Sul valore sistematico della *Saussurea depressa* Gren., nuova per la Flora Italiana 468
Mattirolo O. e Buscalioni L. Sulla struttura degli spazj intercellulari nei tegumenti seminali delle Papilionacee (Tav. VII). . . 143
Moeller A. La Micologia moderna ed i lavori del Prof. Brefeld (Rivista sintetica) 540
Penzig O. Alcune osservazioni teratologiche (Tav. IX, X) 234
— Sul tracciato di carte di Geografia botanica (Congresso internaz. di Botanica a Parigi 1889) 372
Pirotta R. Intorno all'amido della epidermide di certi *Rhamnus*. . 61
Ross H. Contribuzioni alla conoscenza del periderma. I 513
Terraciano A. Dell'*Allium Rolli* n. sp. e delle specie affini (T. XI) 289
De Toni G. B. Boodlea Murr. et De Toni, nuovo genere di Alghe a fronde reticulata 14
— Sopra due alghe sudamericane. 67
De Toni E. Note sulla Flora Friulana, Serie terza 396, 508

Rassegne.

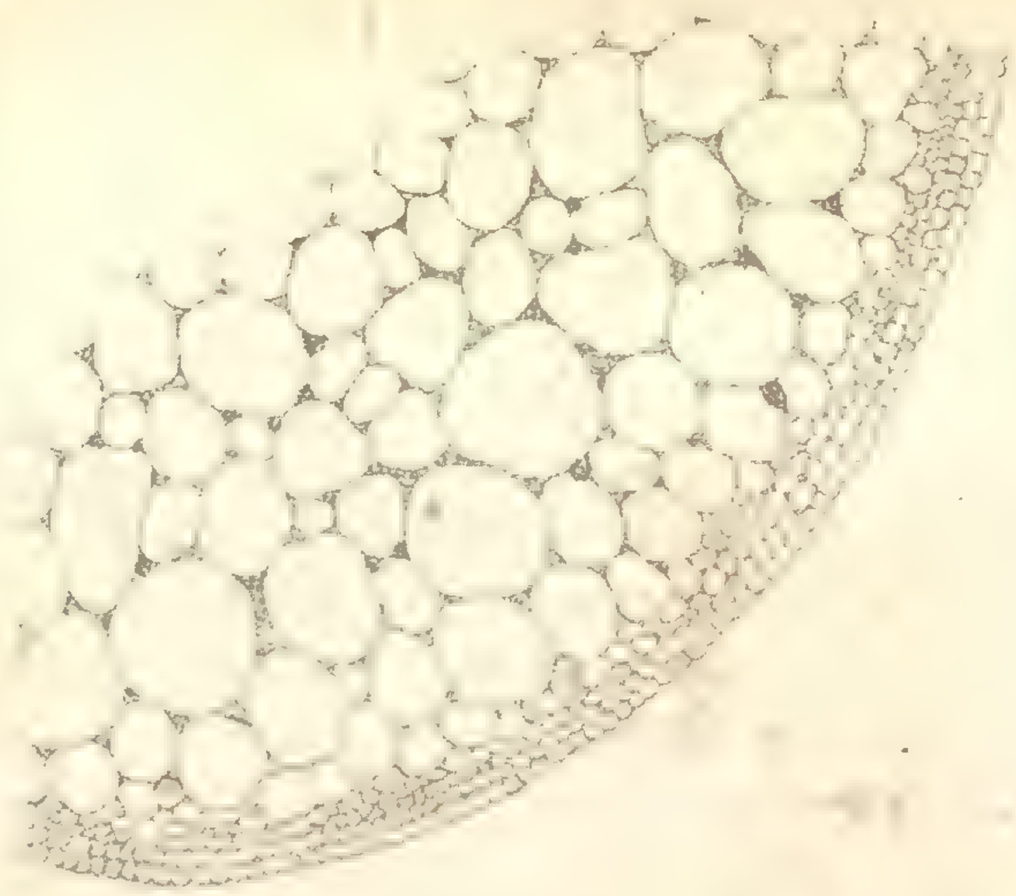
Dangeard P. A. Recherches sur la mode d'union de la tige et de la racine chez les Dicotylédones 260

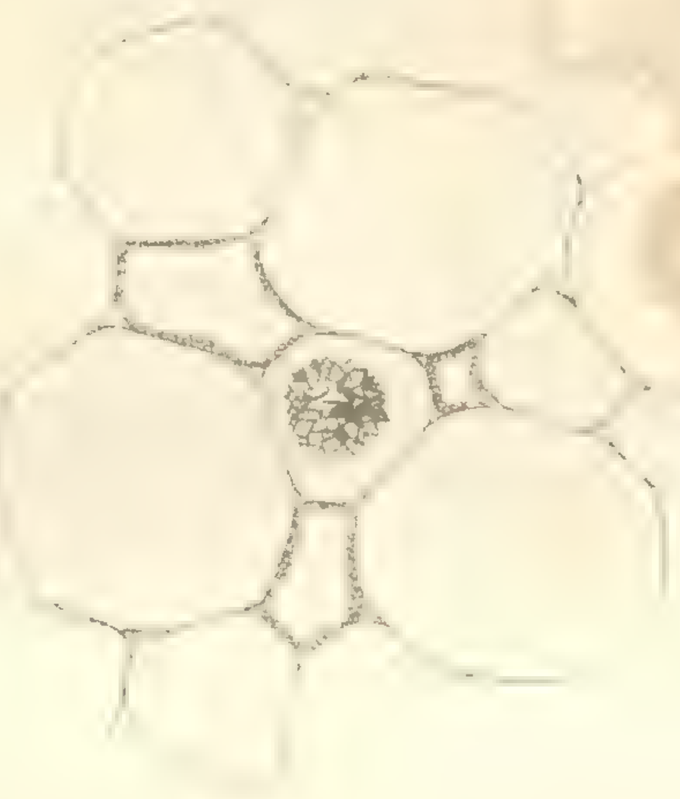
Hasack C. Ueber das Verhältniss von Pflanzen zu Bicarbonaten und über Kalkincrustation 74
Kny L. Ueber Laubfärbungen 375
Kraus G. Grundlinien zu einer Physiologie des Gerbstoffes. . . . 263
Palladin V. Kohlenhydrate als Oxydationsproducte der Eiweissstoffe 262
Poulsen V. A. Anatomiske Studier over Eriocaulaceerne 75
Speyer O. Italienische Vegetationsbilder. 275
van Tieghem Ph. et Douliot H. Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes dans les plantes vasculaires . . . 552
Wakker I. H. Studien über die Inhaltskörper der Pflanzenzelle . . 167
Wehmer C. Das Verhalten des oxalsauren Kalkes in den Blättern von Symphoricarpus 74

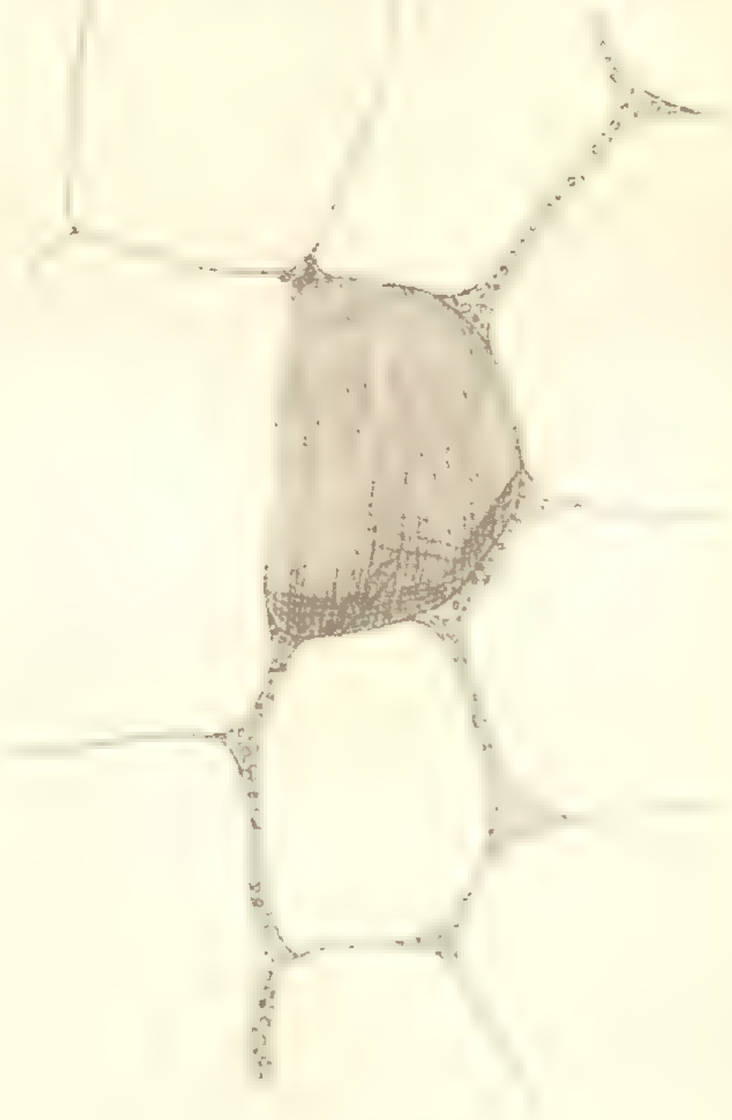
Notizie.

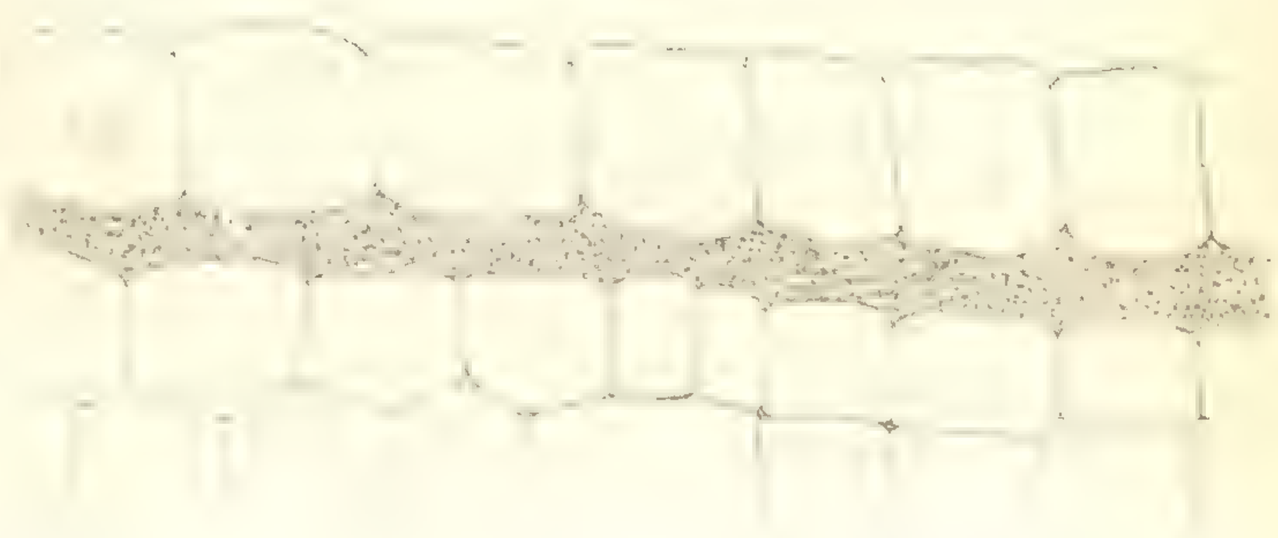
Acqua C. Un fermento dell'acido ossalico 173
— Sulla formazione dell'ossalato calcico nelle piante . . . 411
Belrese A. N. Sulla *Pleospora herbarum* e sulla *Pl. infectoria* . . 84
— *Icones Fungorum ad usum Syllogae Saccardianae accommodatae* . . . . . .
Brizi U. Muschi nuovi per la provincia di Roma 88
— Prima contribuzione all' Epaticologia romana 176
— Seconda contribuzione all' Epaticologia romana 326
— Contribuzione all' Epaticologia italiana 414
Mattirolo O. Cenno necrologico sul defunto Prof. G. Gibello . . . 562
Penzig O. Vendita di droghe e di prodotti vegetali (T. Schuchardt) 87
— Piante nuove o rare trovate in Liguria I, II, ... 90, 272
— Istituto Botanico Hanbury 561
— *Potentillae exsiccatae* di H. Siegfried 562
Poli A. Due parole di replica al Dott. C. Acqua 173
— Note di Microtecnica 77, 169, 267, 320 404
Ross H. Società Italiana per scambio di piante 378
Piccola Cronaca 91, 187, 284, 333, 381, 426, 563
Bollettino Bibliografico (Letteratura botanica italiana) . 92, 188, 285, 335, 383, 427, 565.

Prof. O. PENZIG, Redattore responsabile.







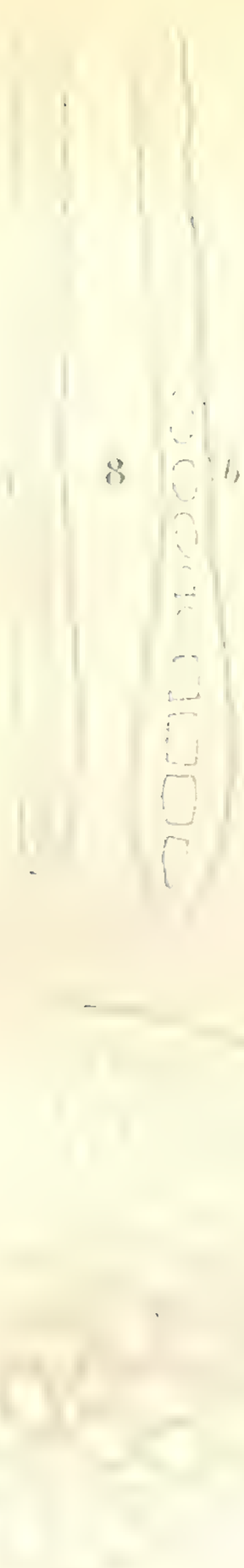


Durante del

Cromo Lit Spithöver

A. N. Berlese del. et lith.

Lit. Pasam - Pisa



8

9

10

11

12

14

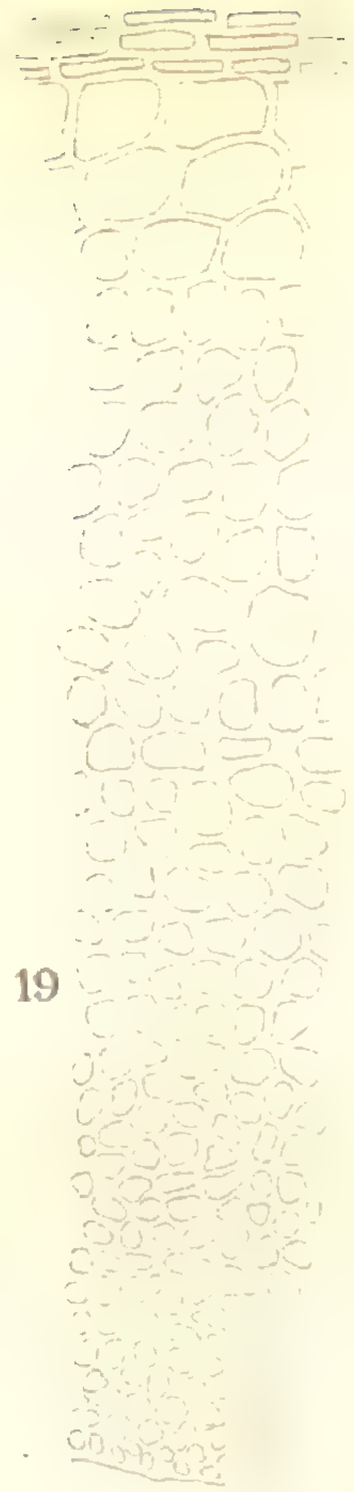
13

15

16

17

18



19

20

21

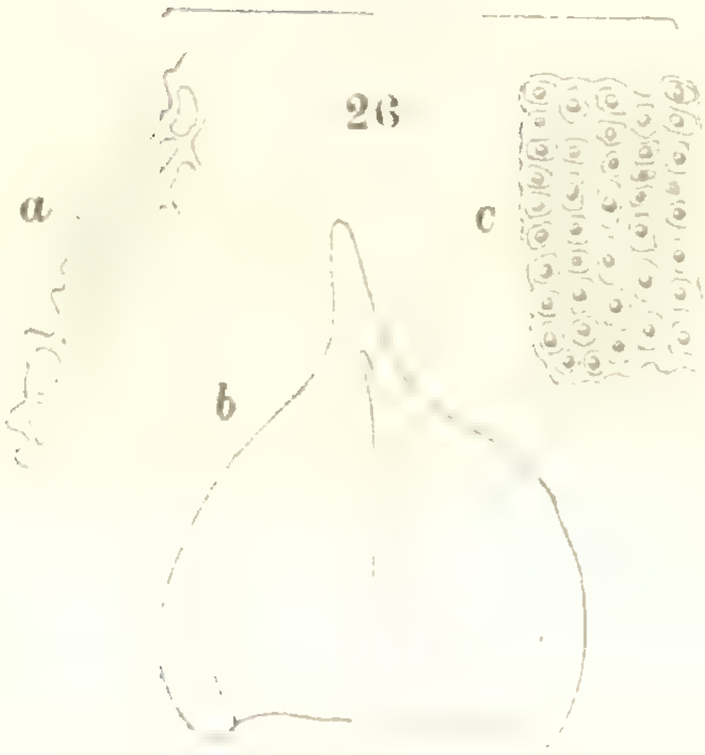
22

23

24

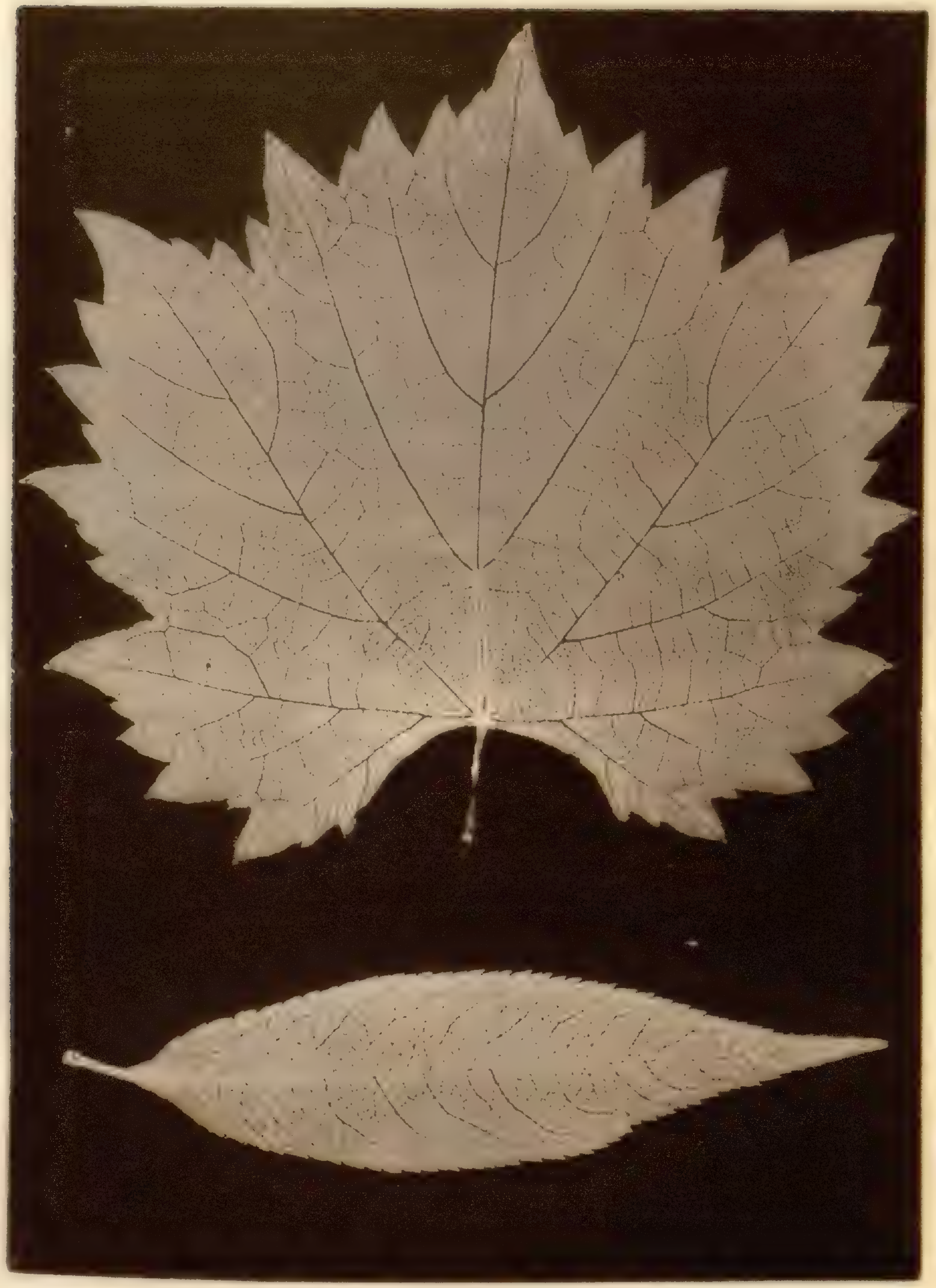
25

26



27

A. Bottini. dis. M. May inc.



Fotot. Doyen. Torino

Vitis vinifera. L. *Persica vulgaris mill.*

Fig. 6

Fig. 3

Fig. 9

Fig 10

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 7

Fig. 4

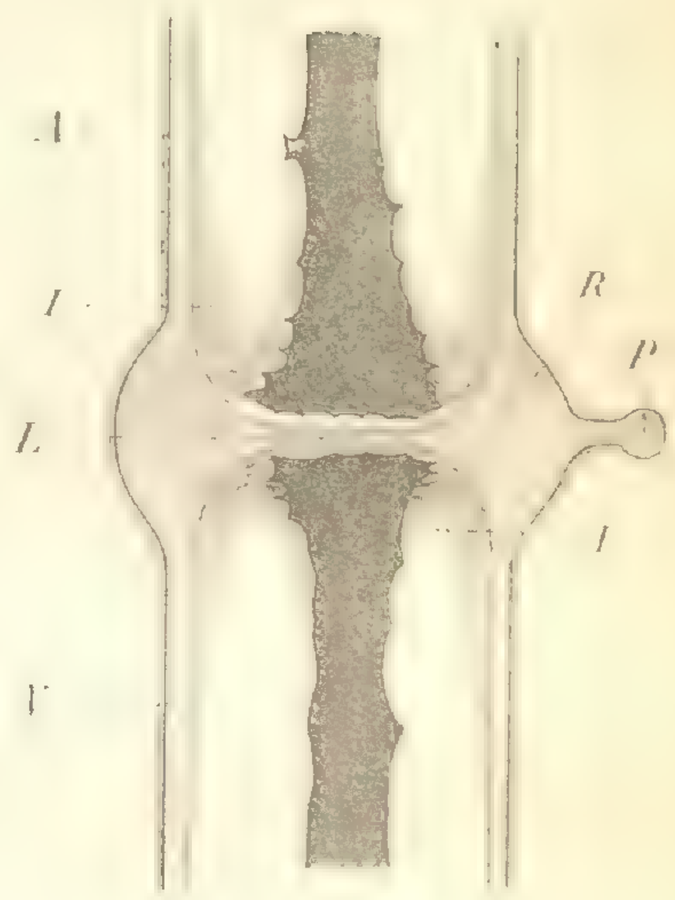


Fig. 5

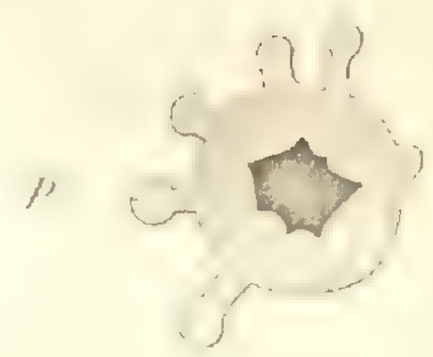
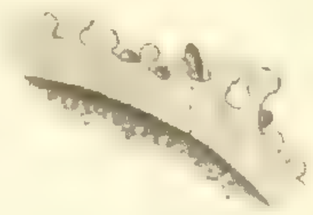


Fig. 8



Dr O. Mattirolo dis.

Lit Salussolia, Torino

A. N. Berlese dis. ed inc.

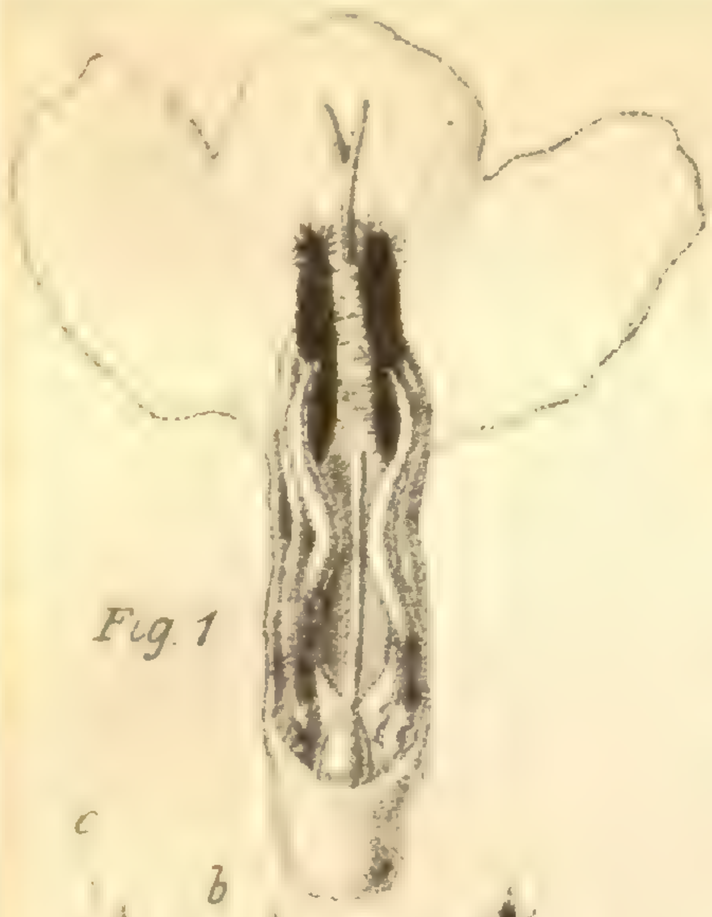


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig 4

Fig. 5

Fig. 6

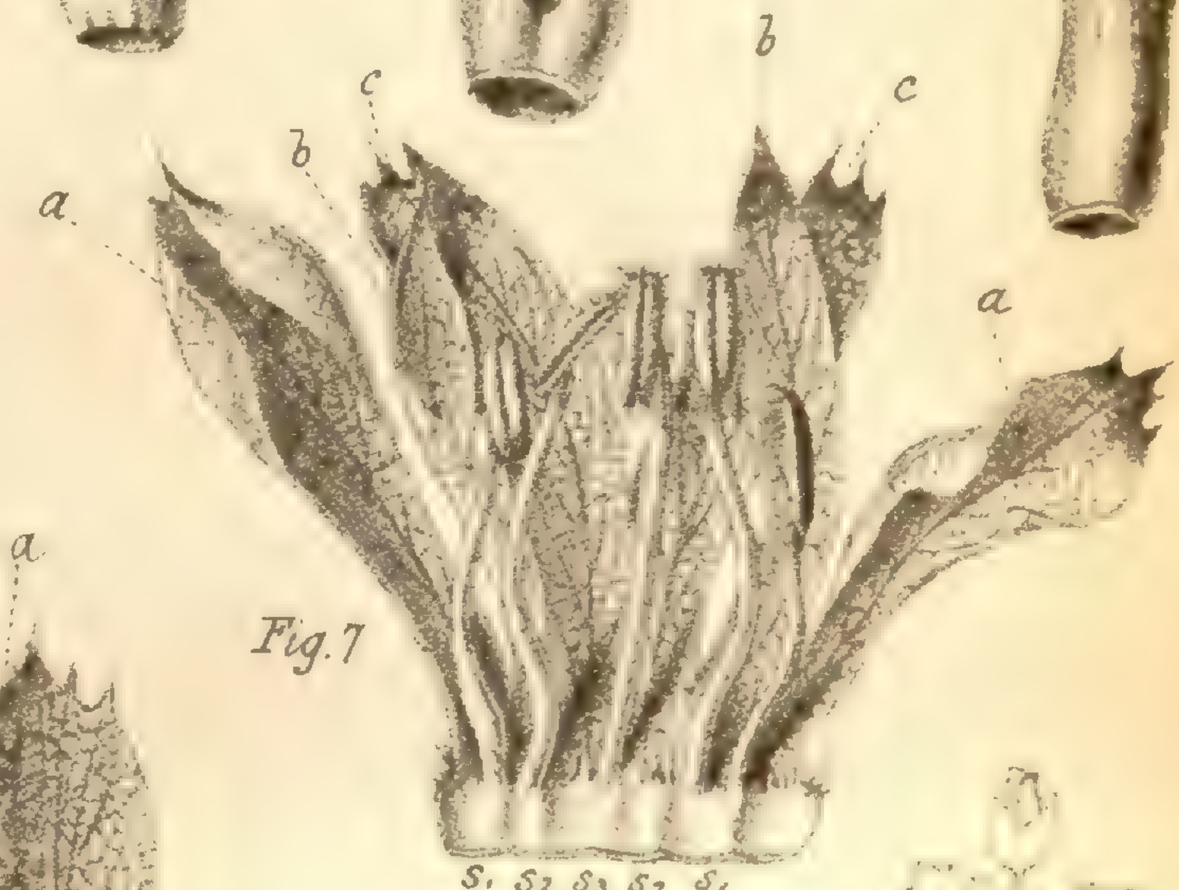


Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 12

Fig. 13

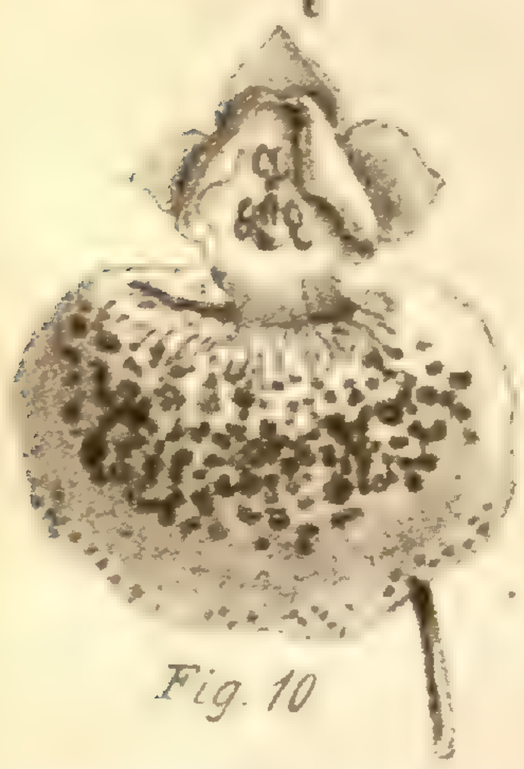


Fig. 10

Fig. 11

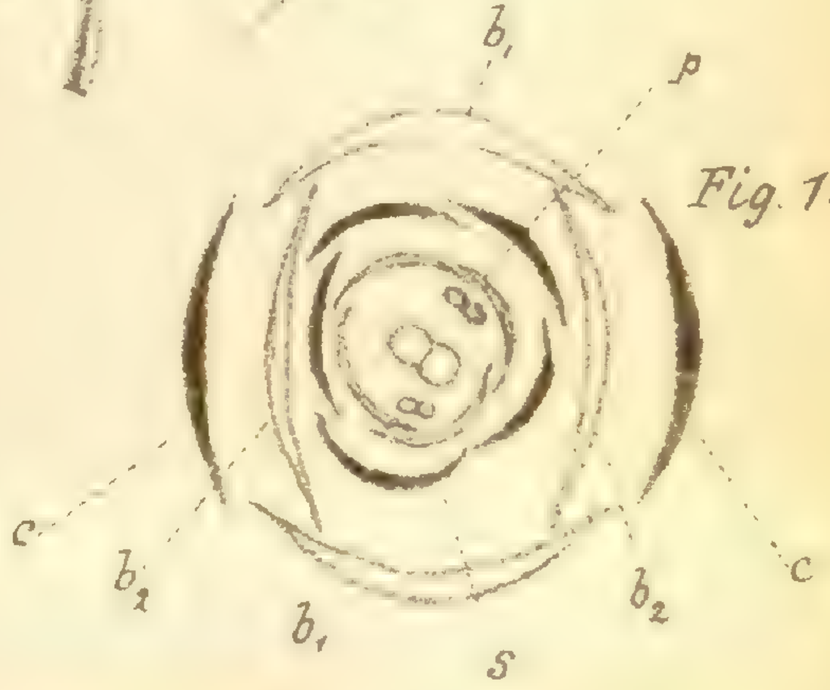
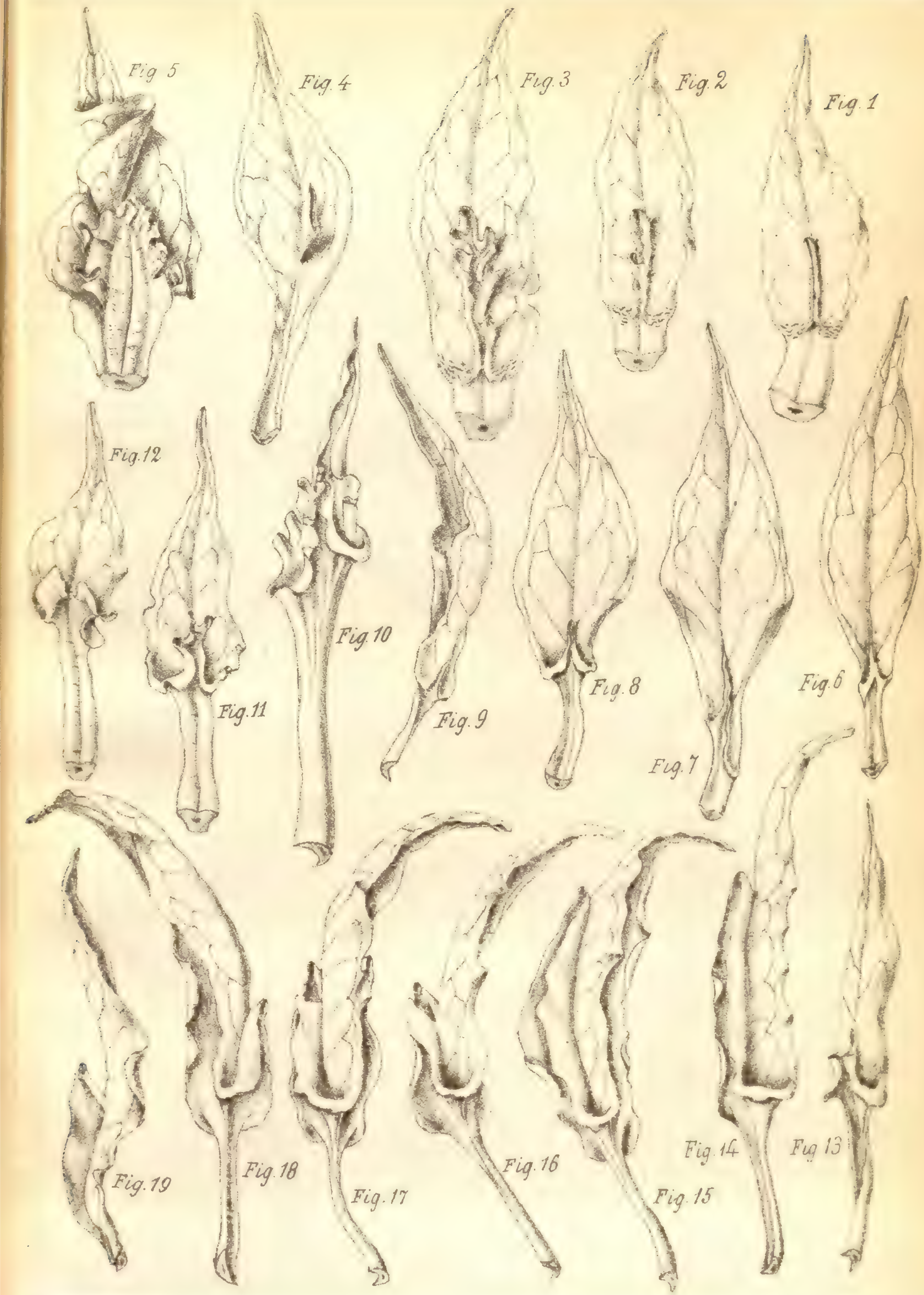


Fig. 14

O. Penzig dis. e lit

Lit. G. Pizzolotti, Modena



O. Penzig dis. e lit.

Lit. G. Pizzolotti, Modena.

ALLIUM ROLLII *Terracc. Fil.,*

Litli dis.

Lit. Salussolia, Torino

A

A Berlese Lit

Firenze, Lit. dei Ricordi di Architettura

Fig. 3

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

prenanthoides affine †

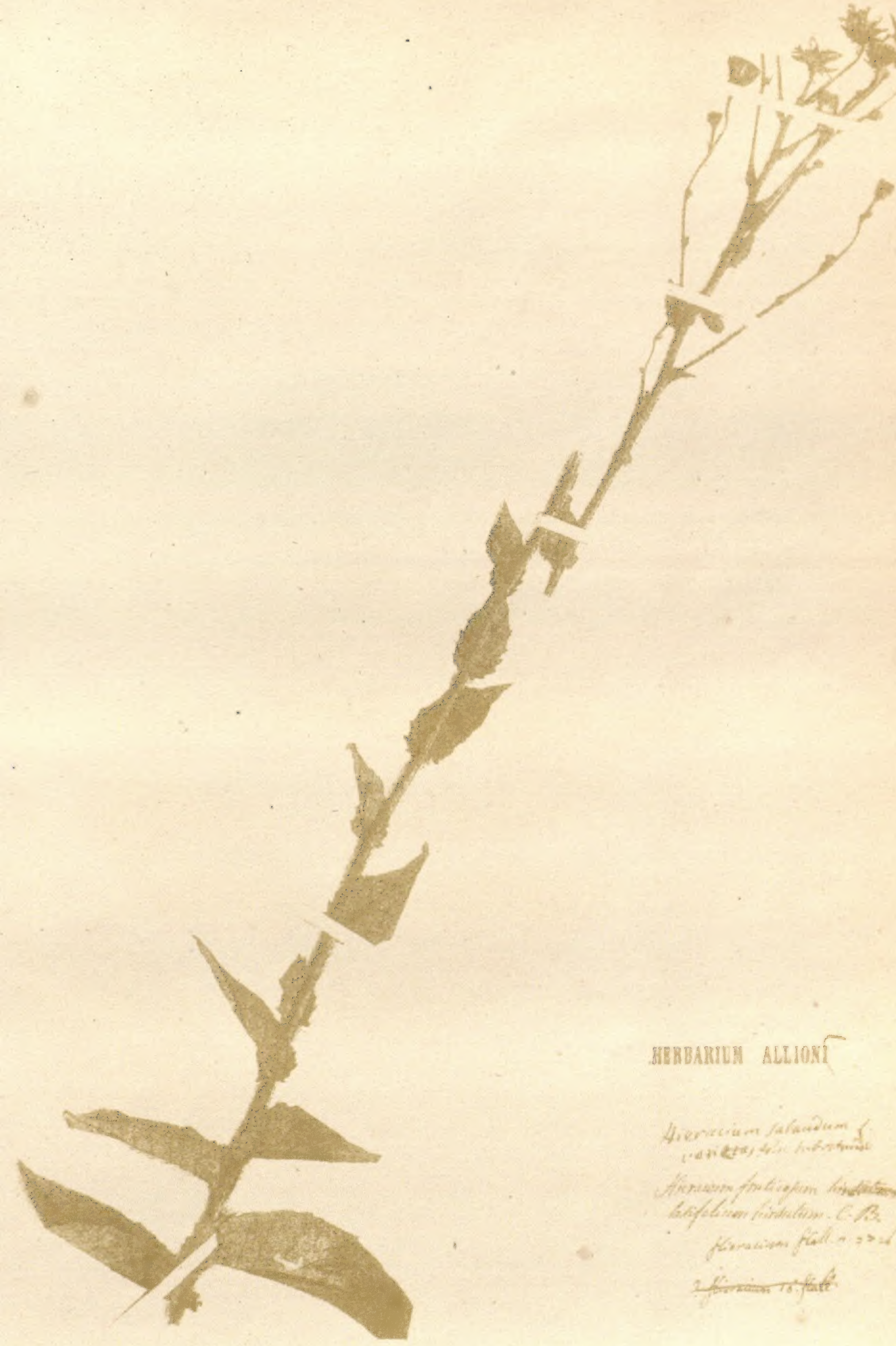
fabaudum *

* The specific name with an * is in Linnaeus's own hand writing.

† That marked † is in Sir James Smith's handwriting.

Photograph of Hieracium Pabaudum taken from the specimens in the Linnean Herbarium James Murie del.

Linnean Society of London



HERBARIUM ALLIONI

Hieracium sabaudum
var. [illegible]

Hieracium foliosum hirsutum
latifolium sinuatum. C. B.

Hieracium flacc. n. 22 ad 5

2 Hieracium 10. flacc.

a

a'

b

c

d

e

f

g

G. Gibelli delin.

Torino, Lit. Salussolia

Fig. 1.

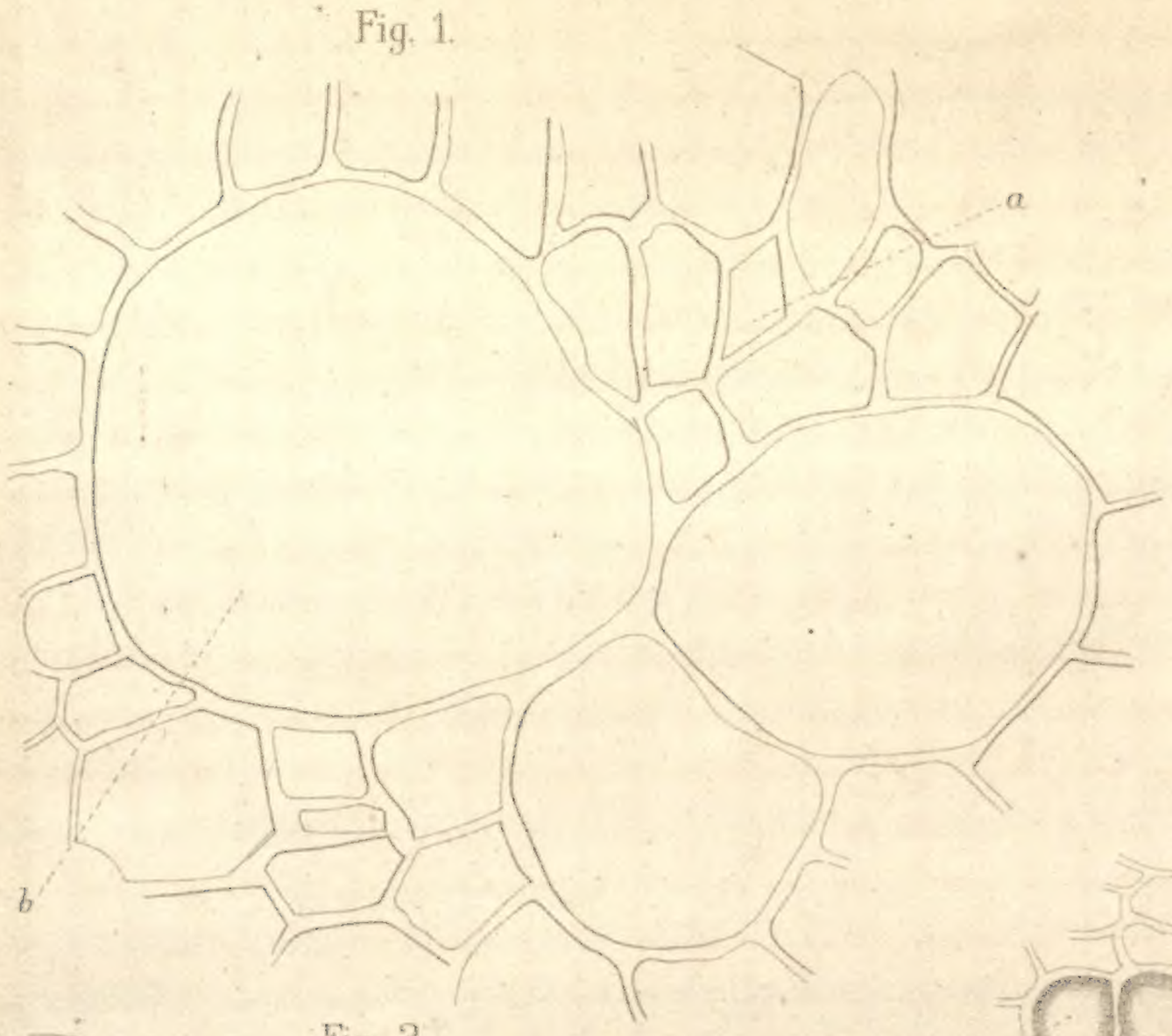


Fig. 2

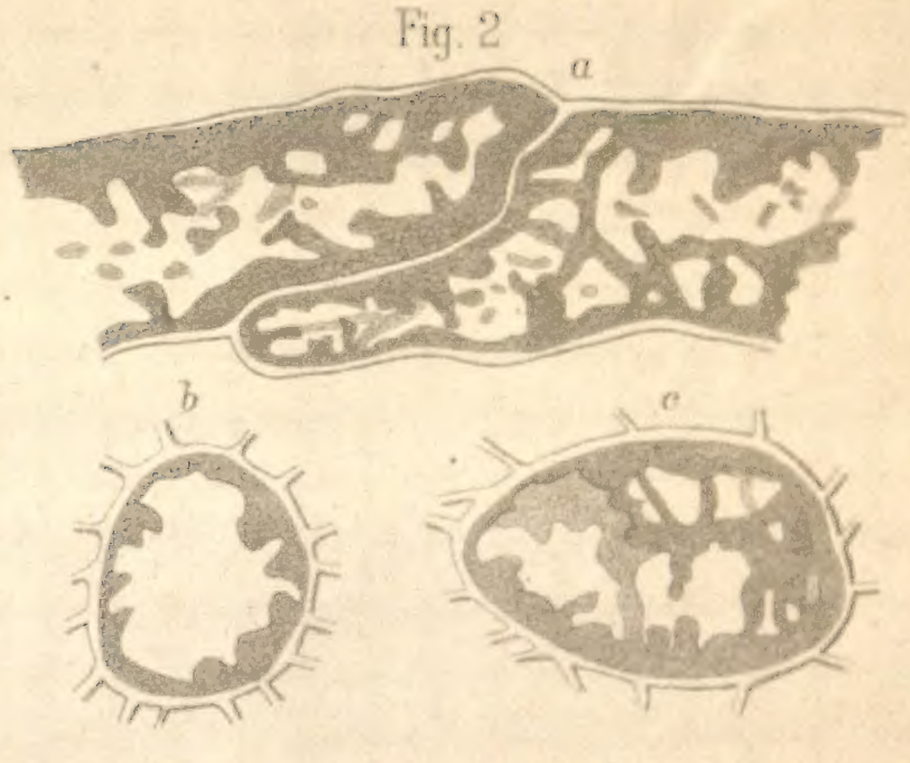


Fig. 3

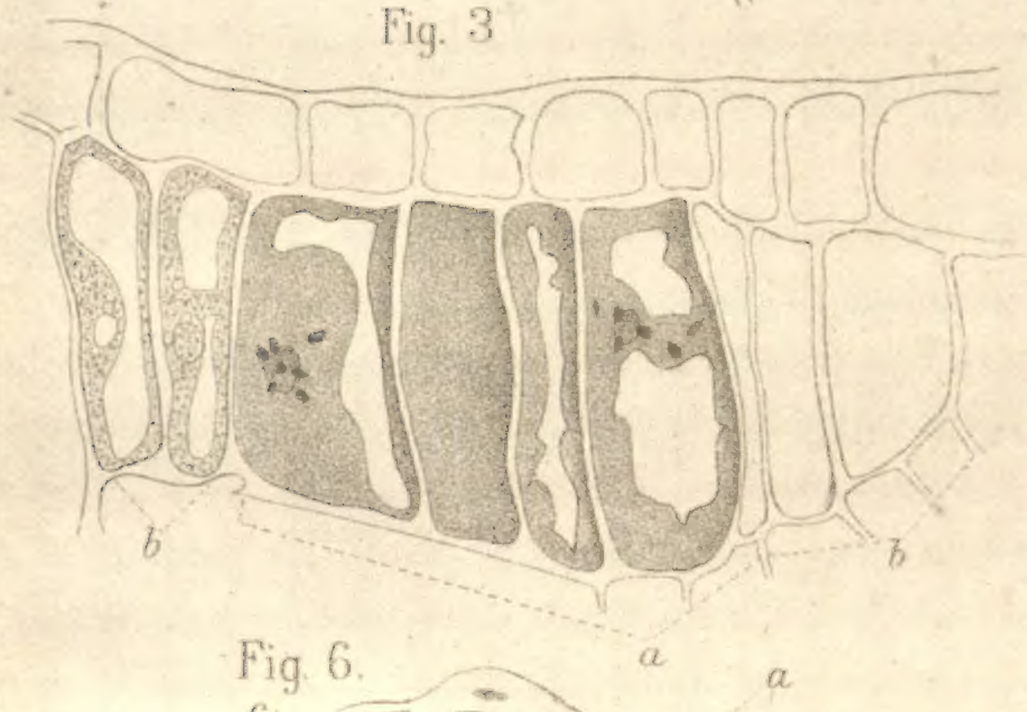


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 7.

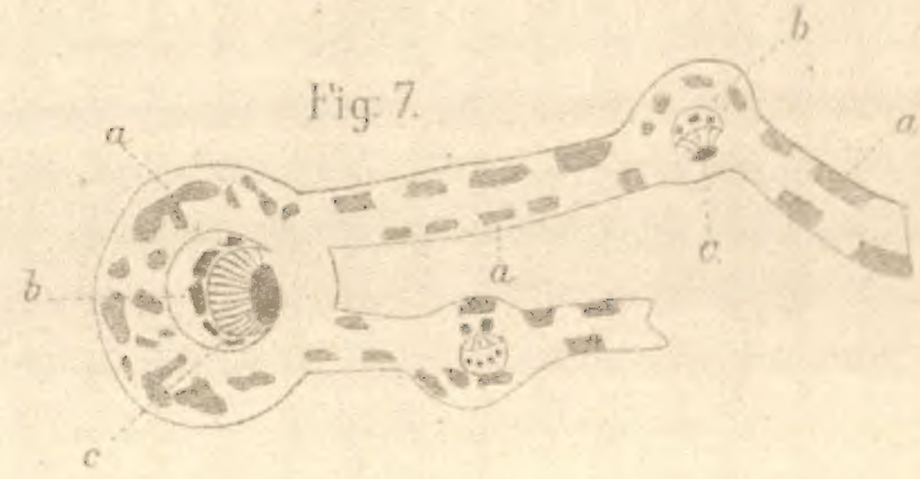


Fig. 6.

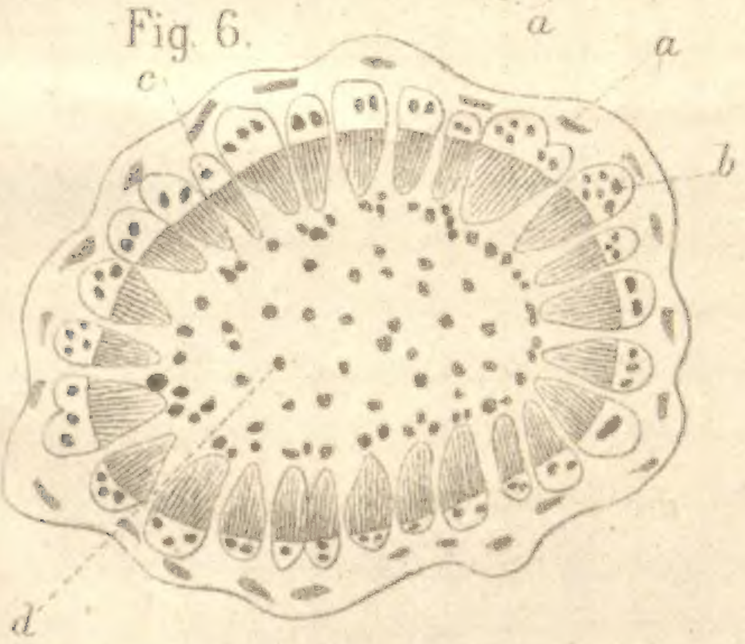


Fig. 9.

Fig. 8.

Fig. 10.

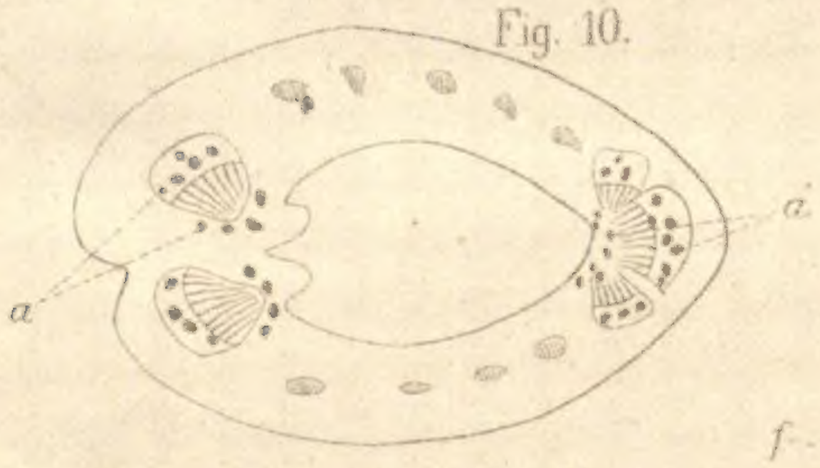


Fig. 11.

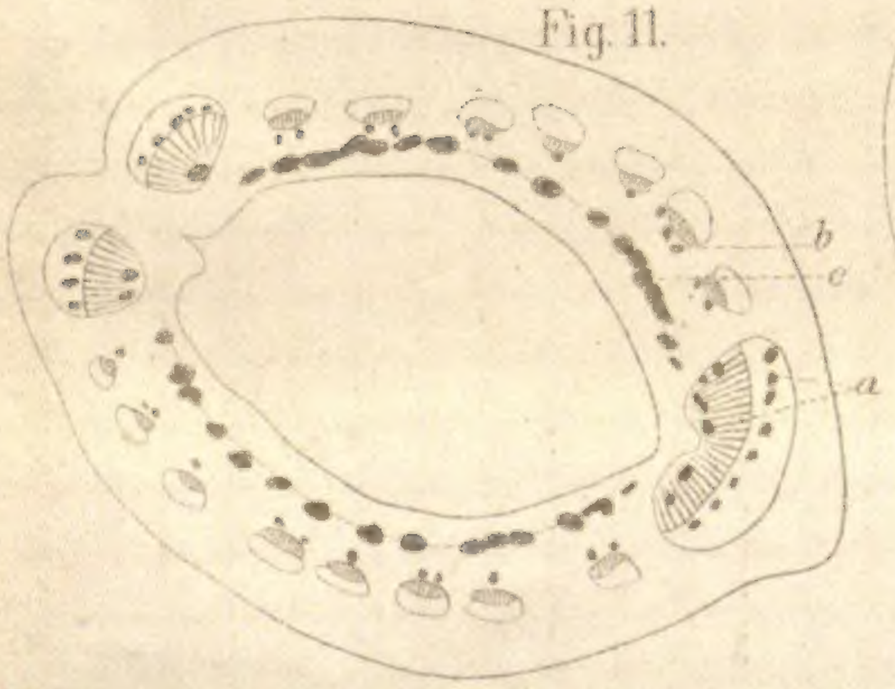
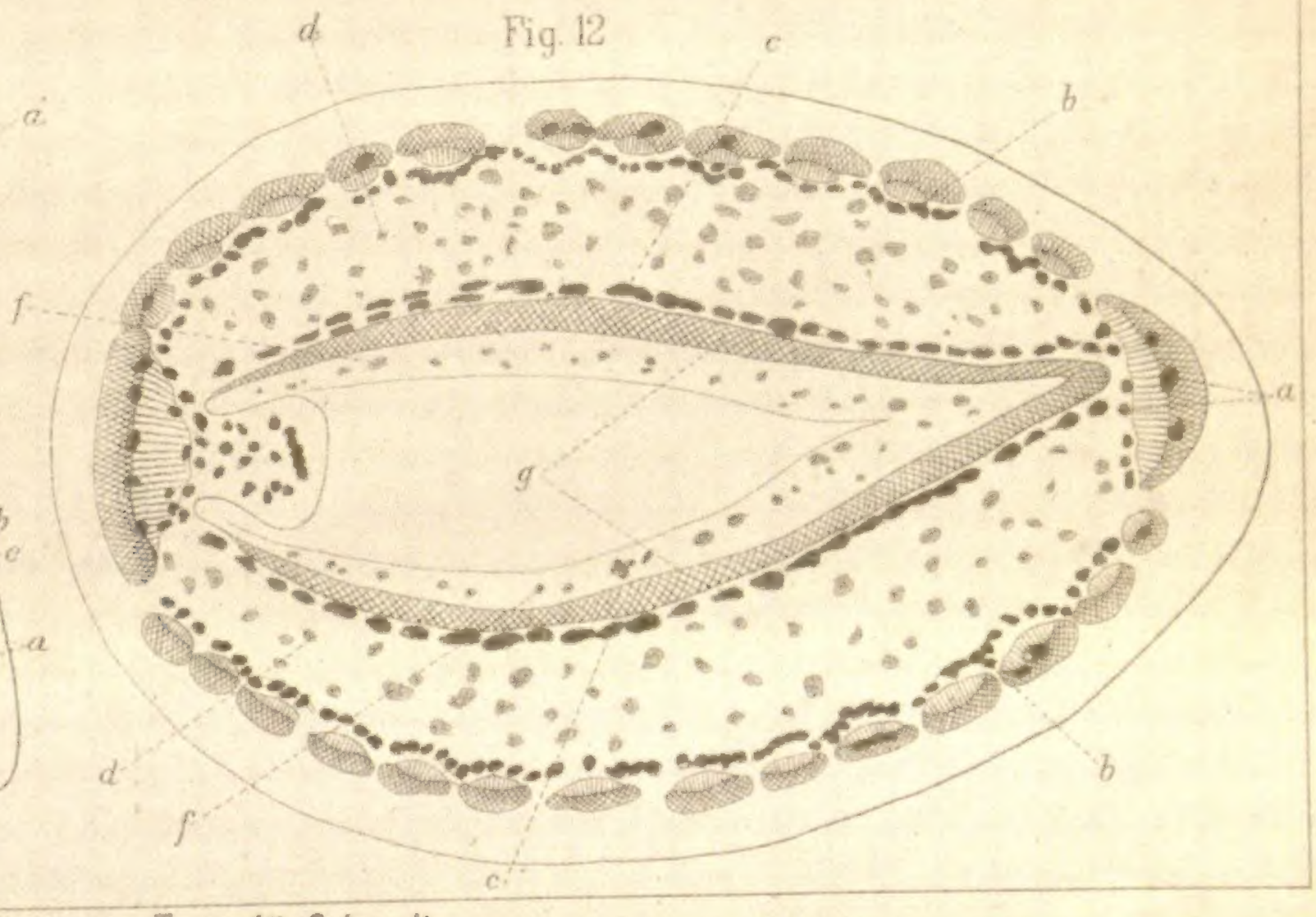


Fig. 12



Torino, Lit. Salussolia.